~~K. IV. 40.~~

Mein.
9/8

# Beſchreibung
der
# Eiſenberg- und Hüttenwerke
## zu Eiſenärz in Steyermark.

Nebſt
mineralogiſchem Verſuche
von
## aldortigen Eiſenſteinen,
und
## Beſchreibung der Eiſenſtufen
des gräziſchen Naturalien-Kabinets.

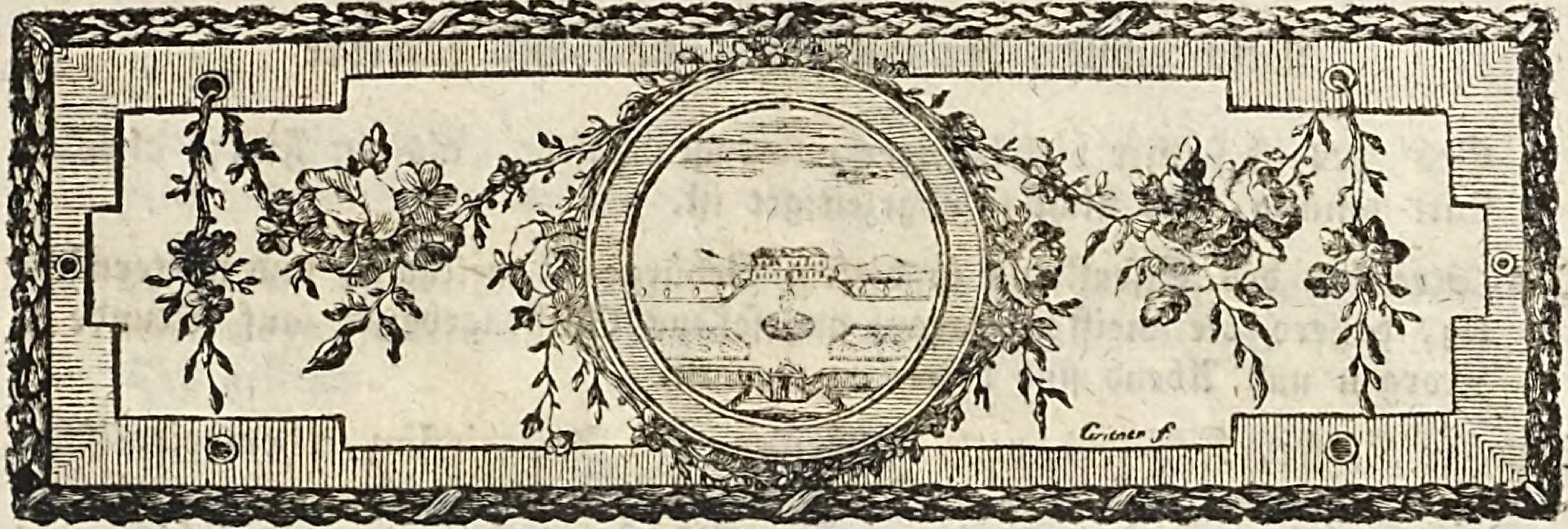
---

Mit Kupfertafeln.

J. L.

Wien und Leipzig,
bey Chriſtian Friedrich Wappler.

1788.



# Erſte Abtheilung.

## Von dem Eiſenärzer [a]) Bergbau auf Eiſenſtein in Steyermark.

In dieſer erſten Abtheilung erwege ich zuförderſt, 1) die innere und äußere Beſchaffenheit des ſogenannten Arzbergs; 2) die gewöhnliche Eroberung des Eiſenſteins, und 3) die Förderung deſſelben, ſowohl aus der Grube bis an die Grubenhalden, als auch von dannen bis in die Plaa=Häuſer, allwo er endlich aufgeſchmolzen wird. Zu Ende folgen einige Anmerkungen, wie der Eiſenſtein dorten wohlfeiler, folglich mit größerm Nutzen könnte gebauet werden.

Der **Arzberg**, deſſen äuſſerer Umfang über 6000, der Durchſchnitt 900, und die Seigerhöhe 450 Lachter ſeyn ſoll, beſtehet aus verſchiedenen zuſammengehäuften quarz= thon= und kalkartigen Steinlagen, die aber unordentlich hin und her verworfen ſind, und keinen langen Strich haben, dahero auch mit Thälern und Gründen verſtechen, welches eben verurſachet, daß kein ordentlicher Gang darinne enthalten ſeyn kann; ob man wohl vor Zeiten ſich vorgeſtellet hat, daß vier Hauptgänge da wären, und ob man gleich noch heutiges Tages einen, **Wismater** genannt, behaupten will; dieſe irrige Meinung aber widerleget ſich ſelbſt bey Erwegung einer wahren Erklärung eines rechtmäſſigen Ganges zur Genüge.

Der Eiſenſtein bricht darinne theils in mächtigen Stockwerken, theils aber nur Putzen= Mugel= Neſter= und Nierenweiſe. In der Mitte und Höhe des



a) Eiſenärz iſt der wegen der Eiſenbergwerke berühmte in Oberſteyermark, gegen die niederöſterreichiſche Gränze zu gelegene große Marktflecken.

Gebürges iſt ſolcher viel haltiger und tugendhafter, als am Fuß; alwo er ſtark pflinzig, und nicht ſo abgezeitiget iſt.

Das Streichen des Eiſenſteins in dieſem Gebürge iſt mittägig, und mitternächtig, dahero die meiſten darauf angeſeſſene Stollengebäude auf Stunde 6 Morgen und Abend ſind betrieben worden.

Schmilbe Klüfte, Kalkſtein, rother, weißer, und Spiegelpflinz, rhomboidaliſcher Kalkſpat, oder nach dortiger Benennung **Roßzahn**, und ein braunes Gebürge, ſind die treuen Gefährten des Eiſenſteins ſo lange, als ſolche nicht gar zu mächtig werden, in welchem Falle ſie ſolchen auch ausſchneiden.

Der Eiſenſtein iſt der Farbe nach verſchieden; er iſt blau, leberfarben, rothbrüchig, überſtanden, oder ausgewittert, modrig, und pflinzig, wovon der blaue und leberfarbene an Eiſen, der pflinzige aber an Stahl der beſte und der ergiebigſte iſt, weswegen ſolcher auch in den Mineralogien, als **Stahlſtein**, beſchrieben wird.

Der rothbrüchige iſt ſehr arm am Gehalt, und ſehr ſtrengflüßig; aus langer Erfahrung iſt bekannt, daß ſolcher weder in der Grube, noch am Tage an Tugend mehr zunimmt, dahero auch ſolcher ausgehalten wird.

Die Ochra Martis, oder der ſogenannte ausgewitterte, überzeitige, und moderige Eiſenſtein, hält keinen Stahl, ſondern nur blos weiches Eiſen, und da die dortigen ſtrengen und ſchüßigen Erze meiſtens kalkartig ſind, ſo werden ſolche durch Zuſatz dieſer Ochra Martis, die eine Thonart iſt, aufgelöſet, und zur Leichtflüßigkeit befördert.

Der pflinzige Eiſenſtein iſt an und für ſich ſtreng und hartflüßig; er wird aber durch die Länge der Zeit, und Mitwirkung der Elemente, wenn er nur lange im Freyen liegt, und die Säure aus der Luft in das kalkartige Grundweſen dieſes Eiſenſteins dringet, in eine flußſpatähnliche, und leichtflieſſende Materie verwandelt, oder, nach der Landesſprache, abgezeitiget, und gänzlich an Farbe blau, wie ſolches an Stufen zu ſehen iſt, die innwendig in der Mitte ein pflinziges Auge haben, und rings herum abgezeitiget, und blau ſind.

Die Güte des Stahls hat Steyermark der natürlichen Eigenſchaft des Pflinzes zu danken, welcher, ob er wohl für ſich ſehr ſtrengflüſſig iſt, und folglich ſehr viele Kohlen erfordert; dennoch, wegen der ganz beſondern Ergiebigkeit des Stahls nicht Schaden leidet, wenn er noch ungezeitigt in den Ofen kommt; wobey aber zu beobachten, daß ſolcher klein geküttet, und mit andern leichtflüſſigen Eiſenſteingattungen in gehörigem Verhältniß vermenget werden muß.

Es werden fünferley Gattungen des Pflinzes gezählet, nämlich der ſpieligte, der rothe, der weiße, der grüne, und der gelbe b) Pflinz.

Der rothe und der weiße ſind die beſten Gattungen davon; der ſpielichte aber wird wegen ſeiner ganz auſſerordentlichen Hartflüßigkeit zur Abzeitigung an Tag geſtellet.

Der Unarten, die der gemeine Bergmann bey dieſem Bergbaue kennet, ſind drey, nämlich der **Roßzahn**, der **Grieß**, und die **Rochwand**. Der Roßzahn iſt eigentlich nichts anders, als rhomboidaliſcher Kalkſpat, der mit Stahl kein Feuer ſchlägt, mit allen Säuren aufbrauſt, und im Feuer kniſtert. Der Grieß iſt eine weiße griſige Bergart, in der Weiße, wie der Roßzahn, und findet ſich eben, wie jener bey dem Eiſenſteine ein, iſt dahero auch eine Anzeige der bergmänniſchen Hoffnung; beſonders aber, weil er ſich niemalen, wie der Roßzahn zuweilen pfleget, ſo ſtark vermehret, daß er den Eiſenſtein ausſchneidet. Die Rohwand iſt ein rohes kalkartiges Gebürge, welches meiſtens der Räuber des Eiſenſteins ſeyn ſoll.

Die kupferſchüßige und kieſigte Stufen werden auch unter die Unarten gezählet, und von dem Eiſenſteine auf das genaueſte geſchieden; denn ſie verurſachen auf den Hämmern eine Rothbrüchigkeit des Eiſens.

Geſteinarten in dieſem Gebürge ſind ein grau⸗ weiß⸗ oder rothädriges, grau⸗ glaſigtes, oder ſchielichtes Leim⸗ und Kalkgeſtein.

Das rothädrige und graue Geſtein ſoll die wenigſte Hoffnung, der grauglaſigte, oder ſchieligte, der weiße, und der Kalkſtein hingegen die meiſte Hoffnung zur Erbauung des Eiſenſteins geben, wie ſolches die Erfahrung in Wismat, Hart, Trofeng, und an noch mehrern Oertern beſtättiget.

Dieſer Arzberg iſt faſt gänzlich mit Wald bewachſen, wodurch das nöthige Gruben⸗ oder Zimmerungsholz beſtritten wird; gleich unter der Dammerde iſt er mit dem ſchönſten blauen Reſchen Kleen und Kütterze verſehen; auf der linken Seite, **Trofeng** genannt, am Fuße des Gebürgs, bricht der weiße und graue zugerichtete Leim, ohne welchem die Schmelz⸗ oder Floßöfen nicht zugerichtet werden könnten.

Dieſes Gebürge wird in zween Hauptheile getheilet, nämlich den **Inn**⸗ und **Vordemberg**. Von dieſem hat die Innebergiſche Hauptgewerkſchaft den untern, und die Radmeiſteriſche Communität in Vordemberg den obern

 Theil;

b) Vom gelben Pflinze konnte ich nicht eine Stufe zu ſehen bekommen, viel weniger dergleichen theilhaftig werden, daher ich auch, ob ich mir gleich viel Mühe gegeben habe, an deſſen Exiſtenz ſehr zweifle.

Theil; die Entſcheidungslinie dieſer zwey Kammergüter Vor- und Inneberg wird die Ebenhöhe genannt, und durch eiſerne Pflöcke, worauf die zween Anfangsbuchſtaben I und V dieſer beyden Kammergüter zu ſehen ſind, angedeutet.

Das Grubenmaas der Vordemberger Gruben beſtehet in 56 Lachtern in dem Scherm, und 20 Lachtern in der Firſt und Sohlen.

Wenn ſich zwiſchen der Innebergiſchen Hauptgewerkſchaft, und einem Rademeiſter in Vordemberg an Scherm- Sohl- oder Firſt- Mäſſereyen Streitigkeiten ergeben, oder einer in des andern Gruben unberechtigter Weiſe durchſchlägig wird, und was dergleichen Bergſtreitigkeiten mehr ſind, ſo wird auf Anrufen des beſchwerten Theils der Schinzug vorgenommen, die ſtreitige Grube in Beyſeyn der Intereſſenten befahren, und ein Vergleich zwiſchen ihnen verſucht; widrigenfalls aber von dem dortigen kaiſerlichen Oberberggerichtsamt das Urtheil gefället. Daferne ſich aber die Partheyen auch mit dieſem Ausſpruche nicht befriedigen wollen, ſo haben ſie das Jus appellandi an das aldaſige Oberkammergrafenamt.

Die Gewinnung der Erze iſt aller Orten zweyerley, nämlich die mittelbare und unmittelbare. Jene beſtehet in Hindanſchaffung der Berghinderniſſe, als der Grubenwaſſer, der böſen und matten Wetter, oder ſogenannten Schwaden, und des lockern Gebürges; dieſe hingegen in der eigentlichen Handarbeit des gemeinen Bergmanns.

Bey dem hieſigen Bergbau, wird der Eiſenſtein, der ſich ohnehin in keine Teufe ſetzet, und daben folglich kein Grubenwaſſer, noch Mangel guter Wetter zu befürchten iſt, durch bloſſen Stollenbau, mit Aufſetzung des nöthigen Gezimmers bey ermangelnder Bergfeſte gebauet, und theils mit Schlegel und Eiſen, theils mit Bohren und Sprengen, theils auch mit der Keilhaue und Kratze, nach Verſchiedenheit des Geſteins, gearbeitet.

Die Zimmerung an den Feldörtern, die überhaupt alles Lob verdienet, muß jeder Häuer für ſich ſelbſt aufſetzen; die Ausbeſſerung aber des auf den Stollen vermoderten Gezimmers wird durch eigene dazu beſtimmte Zimmerer verrichtet.

Die Hoffnungsſchläge werden durch Gedingehäuer betrieben, die Erzſtraſſen aber theils durch Erzhäuer, theils durch Schichthäuer beleget.

Die Bergarbeit gehet auf Schichten. In der erſten ſogenannten Poiß- oder Frühezeit fähret man um 6 Uhr in der Frühe ein, und um 11 Uhr Mittags aus; ſodann in der zwoten Poiß- oder Nachmittagszeit um 12 Uhr des Mittags wiederum ein, und um 4 Uhr Nachmittage aus und ab.

Jedem

Jedem Bergmann wird auf die Poiß eine Kerze, deren 8 auf 1 Pfund gehen ſollen, und daher auf die Schicht zwo Kerzen gegeben.

Den Gedingehäuern werden die Unkoſten, als Pulver und Geleuchte von jedem vier wöchentlichen Gedinge abgezogen.

Das kaiſerliche Aerarium unterhält einen Obereinfahrer, der wöchentlich 5 Gulden Lohn hat, und keine Einfaſſung genieſſet. Seine Schuldigkeit iſt, alltäglich in Berg einzufahren, der Arbeit nachzuſehen, und alle Vorfälle dem kaiſerlichen Oberkammergrafenamte einzuberichten: es wird ihm jeder Berggang beſonders mit 2 Schillingen, das iſt 15 Kreuzer bezahlet.

Das Gedinge wird wegen der weitſchichtigen, und ſehr beſchwerlichen Tagebereitung des Gebürges, nur alle vier Wochen, durch den Oberbergſchaffer, und ſeinen Adjunktum, kaiſerlichen Obereinfahrer, zween Geſchworne, Bergpraktikanten, und Diſtrikts Hutmann, abgenommen, den Gedingehäuern nach Beſchaffenheit des Geſteins nach dem Schuh verdungen, und den Erzhäuern der Vorgriff gegeben.

Die Tageerze, die nach und nach von der Dammerde entblöſſet werden, und die beſonders die Innebergiſche Hauptgewerkſchaft meiſtentheils beſitzet, werden vom Tage Georgii an, den ganzen Sommer hindurch in Vorrath gebracht, und ſodann mit dem Grubenerz vermiſcht zu der Faſſung abgegeben.

Durch dieſe Tagearbeit werden die Gruben ſehr verſchonet, die Erzfaſſung, oder das genugſame Erz deſto ſicherer aufgebracht, und das Geleuchte in Erſparung gebracht.

Die Förderung der Erze aus der Grube bis an die Grubenhalden, alwo ſolche überküttet werden, der taube Berg aber in der Grube zur Beybehaltung der Bergfeſte, wo es nöthig, verſtürzet wird, geſchiehet durch die Häuer mittelſt der Geſtängetrugen, die unten mit dem Gicht- oder Leitnagel verſehen ſind; von dannen aber bis zu den zwoen Haupthalden, die am Fuße des Gebürges ſich befinden, durch die Sackzieher, die den Winter hindurch die mit Erz angefüllte Säcke auf kleinen Schleifen, und zur Sommerszeit auf kleinen Wagen über den Berg herab ziehen.

Von den Haupthalden wird das Erz theils durch gewerkſchaftliche, theils durch des Herrn Obervorgehers ſeine eigene, theils durch die Poſtpferde zu den Plaahäuſern geführet, und in die ſogenannten Grammetln, die vormalen zur Dörrung dienten, geſtürzet; daſelbſt durch die eigends dazu beſtellte Erzſchläger überküttet, und zur Erſparung der Kohlen kleiner geſchlagen, von den oben beſchriebenen dreyen Unarten, und andern in den Grammetln

ſich

ſich ablaſſendem Unflat ausgeſchieden, und zur Füllung der Fürmaaßen, oder Erzkübel vorgerichtet.

Ein Sackzieher darf des Tages nicht mehr, als ſechs Säcke, nämlich drey von den höchſten, oder Neuberger, und drey von den niedrigſten, oder Leutnergruben ziehen; wenn aber ein ſtarkes Regen = oder Schneewetter einfällt, ſo bleibet das Sackziehen eingeſtellt, weil ſonſten Werg und Zeug verdorben würden.

Ein ſolcher Sack Erz, wenn er anders, wie es ſich gebühret, gefüllet iſt, wieget dem Mittel nach zwey und einen halben Zentner.

Jedem Knappen iſt zur Vergrößerung ſeines Verdienſtes erlaubet, innerhalb vier Wochen 30 bis 40 Säcke zu ziehen, die ihnen beſonders nach der Entfernung des Ortes, woher ſie ſolche gezogen haben, eben ſo, wie den Sackziehern, bezahlet werden.

Sackzieherlohn iſt von den höchſten, mittlern, und niedrigſten Gruben folgender:

Von einem Sack 21. 20. 18. 16. 15 14. 12 und 6 Pfennige.

Wenn bey einem Sackzieher oder Knappen wahrgenommen wird, daß er den Sack nicht recht angefüllet hat, ſo wird ſolcher durch den Haldenſitzer in der eigends dazu gemachten Meſſerey gefächtet, und nach Befinden mit Abziehung ſeines Zieherlohns beſtrafet.

Von den zwo Erzhalden wird obgedachtermaſſen das Erz in die Plaahäuſer durch Pferde gezogen. Dieſe Fuhren fangen um 6 Uhr an, und endigen ſich um 10 Uhr Vormittage. Um 12 Uhr zu Mittage fangen ſelbige wiederum an, und endigen ſich um 4 Uhr Nachmittage.

So viel nun Trugen Erze in dieſer Zeit ein jeder führet, ſo viel werden ihm, und zwar von der Zauchner, oder Haupterzhalden in Krumpenthal, wenn ſie übern Markt bleiben, von der Trugen vier und ein halber Kreuzer, wenn ſie aber zu den drey letztern Plaahäuſern untern Markt fahren, 9 Kreuzer; von der Trofenger Erzhalden aber von jeder Trugen 9 Kreuzer bezahlet, welches der Haldenſitzer bey erſterer, und der Erzfaſſer bey letzterer aufzuſchreiben, und ſodann mit den Balletten alle Samſtage zu ſcontriren hat.

Eine ſolche Trugen Erz hält dem Mittel nach 12 Zentner Erz in ſich.

Der Zentner Eiſenſtein, wenn er bis ins Plaahaus abgeführt iſt, kömmt der Gewerkſchaft, excluſive des Proviantsverluſts, auf 21 Pfennige zu ſtehen.

Belegte und unbelegte Gruben auf der Innebergiſchen Seite ſind dermalen 109.

Das

Das Bergperſonale beſteht an Officieren auf der Innebergiſchen Seite in allem in 239 Perſonen, deren Verdienſt mit Gelde, und wegen der Theuerung des Ortes, in Verſchaffung der benöthigten Nahrungsmittel an Waizen, Korn, Schmalz nach beſonderm Accord, bezahlet wird.

## Anmerkungen.

Die Auslagen des Bergbaues beſtehen hauptſächlich, wenn man den Proviantverluſt nicht in Erwägung ziehet, in der Unterhaltung der Hauer: je genauer alſo dem Hauer der Lohn für ſeine Arbeit, der doch immer ſo beſchaffen ſeyn muß, daß er leben kann, ausgemeſſen, und jemehr in einem Jahre Eiſenſtein gewonnen wird, deſto größer wird auch das Berggefälle, oder die Ausbeute jährlich ſeyn.

Durch die Schichtarbeit, oder Bezahlung nach der Schicht, wird die Arbeit des Hauers Eifer und Fleiße überlaſſen, welcher aber bey den meiſten unter der gemeinen Hauerſchaft ſehr vermiſſet wird. Die Aufſicht der Hutleute, den Fleiß bey den Hauern zu erwecken, wird der Zweck nicht erreichet; theils wegen der weiten Entlegenheit der Gruben untereinander, theils aber wegen der Nachläſſigkeit dieſer Aufſeher, die eben wiederum einer Oberaufſicht bedürften. Es erſcheinet hieraus ganz klar, daß die Schichtarbeit keine vortheilhafte Wirthſchaft für die Hauptgewerkſchaft ſeyn könne.

Wenn man die von mir im Anfange beſchriebene innere Beſchaffenheit des Arzbergs erwäget, ſo wird man leicht gewahr werden, daß das Geſtein in dem Berge ſehr veränderlich ſey, folglich auch weder ein genaues Gedinge, noch Vorgriff gegeben werden könne, welches nur bey einem Bergbaue auf Gänge und Klüfte angehet, da alle 14 Tage, nicht aber alle vier Wochen, das Gedinge abgenommen werden muß. Es muß daher bey dieſer Einrichtung des Gedinges entweder der Hauer, oder die Hauptgewerkſchaft zu Schaden kommen: wenn man aber der Sache aufs genaueſte nachdenket, ſo hat die Gewerkſchaft, wenn der Hauer auch auf einem ſehr geringen Lohne ſtehet, doch immer den Schaden: denn es wird der Mann dadurch entkräftet und auſſer Stand geſetzet, ſeine Arbeit zu verrichten, und endlich wird er gar zu einem Krüpel gemacht, dadurch die Anzahl der Proviſioner wächſet, die der Gewerkſchaft zur groſſen Laſt ſind. Hieraus folget der allgemeine Lehrſatz: Daß ein groſſes Gedinge dem Innhaber des Berges ſchädlich, ein gar zu kleines Gedinge aber ihm noch ſchädlicher ſey.

Die Einführung des Erzkaufes, oder Bezahlung nach dem Zentner, wäre bey daſigem Bergbaue die wirthſchaftlichſte Einrichtung. Dieſer Erzkauf aber würde nur bey denen Hauern, die bloß auf wirklichen anſtehenden Eiſenſtein arbeiten, einzuführen ſeyn; die tauben Feldörter und Hoffnungsſchläge hingegen müſſen durch Gedingehauer betrieben werden.

Bey Einrichtung dieſes Erzkaufes müßte erſtlich aller itzt in den Gruben vorfindige, und ſchon gewonnene Erzvorrath abgeführet, oder ſonſt wo aufbehalten werden, daß der Hauer nicht davon nehmen, und ſolches als ſeinen Erzkauf darſtellen könnte: ſodann müſſen die Hauer in gewiſſe Numern eingetheilet, und die Gruben ſo unter ſie vertheilt werden, daß keinem von ihnen einige Verkürzung verurſachet würde.

Bey dem Geleuchte könnte vielleicht auch eine Erſparung geſchehen, wenn man anſtatt der Kerzen kleine böhmiſche Grubenlichter einführte; wenn anders die allzufriſchen Wetter daran nicht verhinderlich wären; welches ein Verſuch bald entſcheiden würde.

# Zweyte Abtheilung.

## Von der Eiſenärzer Flöſſenerzeugung in Steyermark.

Hier betrachte ich 1) den Zuſtand des Eiſens in dem Eiſenſteine, und die Vorbereitung deſſelben zum Schmelzen; ich zeige ſodenn 2) die Erbauung eines Flößofens; und beſchreibe 3) die eigentliche Erzeugung der Flöſſen. Zu Ende folget eine Nachricht von der Verfrohnung und Verſendung des erzeugten Rauheiſens.

Der Endzweck des Schmelzens iſt, eine Miner durchs elementariſche Feuer in Fluß zu bringen, um dadurch das Metall von der Bergart und übrigen Unarten zu befreyen, und ſolches ſo viel, als möglich, rein zu erhalten.

Ein feſter Körper wird in Fluß gebracht durch die kleinſten feurigen Theile, die in die Zwiſchenräume des Körpers hinein dringen, und den Zuſammenhang ſeiner kleinſten Theile trennen: je feſter nun der Körper, deſto gröſſer iſt auch der Grad der Hitze erforderlich.

Die Scheidung des Metalls von der tauben Bergart geſchieht durch die Verglaſung, oder Verſchlackung, welche, weil ſie immer leichter, als das Metal iſt, ſich jederzeit bey der Schmelzung oben auf ſetzet und obenher ſchwimmet.

Die Erhaltung des reinen Metalls gründet ſich auf die Kenntniß, wie ſolches in der Miner verborgen iſt.

Der Zuſtand, in welchem die Metalle angetroffen werden, iſt viererley; nämlich **gediegen**, **verſtaltet**, **kalkförmig**, und **vererzt**.

**Gediegene** oder gewachſene Metalle ſind diejenigen, welche im Anbruche ihren eigentlichen Glanz und ihre Schwere beſitzen. Allzeit gediegen brechende Metalle ſind der Wismuth, und die Platina del Pinto; nicht allezeit, ſondern nur zuweilen gediegen, ſind das Gold, Queckſilber und das Silber.

c) **Verſtaltete** Metalle ſind, die zwar im Anbruche gewachſen und gediegen, mit einem fremden Körper aber, ohne von ſolchem zerſtört zu werden, dergeſtalt vereiniget ſind, daß ſie, ohne geſchickten Zuſatz nicht davon befreyet, und in ihrer eigenen Geſtalt herausgezogen werden können. Dergleichen ſind das Gold, Silber, Queckſilber und Spießglas.



c) Dieſen Zuſtand der Metalle hat der berühmte Hr. Anton Scopoli, Bergrath, und öffentlicher Lehrer der metallurgiſchen Chymie bey der Bergakademie zu Schemnitz in Niederungarn entdecket.

**Kalkförmige** Metalle ſind nichts anders, als bloſſe metalliſche, und mit keinem mineraliſchen Schwefel verſehene Erden. In dieſem Zuſtande findet man allzeit den Zink, am meiſten das Eiſen, und den Arſenik, zuweilen das Kupfer und das Bley.

**Vererzte** Metalle ſind, die durch den mineraliſchen Schwefel in einen kalkförmigen Zuſtand verſetzet worden, und mit ihm ſich dergeſtalt vereiniget haben, daß, wenn der Schwefel davon abgeſondert wird, nicht das gediegene Metall, ſondern nur bloß ein metalliſcher Kalk übrig bleibt; dergleichen ſind das Bley, das Kupfer, das Eiſen in Kieß, und das Zinn in den Zinngraupen.

Hieraus erſiehet man, wie die verſchiedenen Erze auf Hüttenwerken zu beſchicken ſind; denn die gediegenen brauchen gar keinen Zuſatz; die verſtalteten nur einen ſolchen, der ſie von dem Schwefel befreyet; die vererzten hingegen erfordern, nebſt dieſem Befreyungsmittel, auch ein Brennbares, welches ihnen ihre Vollkommenheit giebt; bey den kalkförmigen aber iſt nur ein brennbares vonnöthen.

Das Eiſen in dem Eiſenärzer Eiſenſteine befindet ſich bloß in einem kalkförmigen Zuſtande; daher erfordert ſolches zur Erhaltung ſeiner metalliſchen Geſtalt keinen andern Zuſatz, als das brennbare Mittel, welches ihm bey der Flöſſenerzeugung durch das Brennbare der Kohlen beygebracht wird.

Die drey reinen Erdarten, Kieſel, Thon und Kalk, ſind für ſich allein im größten Feuer unfließbar; wenn ſie aber untereinander gemenenget werden, ſo löſen ſie ſich auf, und kommen in Fluß.

Aus dieſem erhellet, warum in manchen Eiſenwerken, wo der Eiſenſtein bloß thonartig iſt, der Kalkſtein, als Zuſchlag gebraucht werden muß; nämlich zur Auflöſung und Verſchlakung der Bergart und Beförderung des Fluſſes.

Dieſes, was in ſolchen Oertern die Kunſt erſt auswirken muß, giebt hier im Eiſenerz, die edle Natur; denn der ſogenannte Pflinz, oder beſſer Stahlſtein, d) iſt von einer kalkartigen, der vermoderte Eiſenſtein aber von einer thonartigen Bergart: beyde zuſammen löſen ſich auf, und geben eine gute Schmelzung.

Es wäre nur zu wünſchen, daß es nicht ſo an der Theorie mangelte, und daß die Eiſenſteine beſſer unterſuchet würden; denn alsdenn würde ganz ſicher, ob man wohl anjetzo, wegen der natürlichen Güte und Menge des Eiſenſteins gegen andere Eiſenwerke, ſehr gut ſchmelzet, die Eiſenerzeugung viel beſſer und wirthſchaftlicher von ſtatten gehen.

Bey

d) Cronſtedts Verſuch einer Mineralogie, vermehrt durch Brünnich. §. §. 30. & 205.

Bey Anlegung eines neuen Eiſenwerks iſt, nebſt allem dem, was bey Errichtung eines jeden Bergwerks zu beobachten kömmt, hauptſächlich auf eine bey der Hütte vorzunehmende geſchickte Verwandlung des Eiſens in Waaren, die leicht vertrieben werden können, ſodann auf eine ſolche Einrichtung der Oefen zu ſehen, welche die Gleichheit einer gehörigen Hitze, und einen daraus entſtehenden vollkommenen gleichen Fluß hervorbringet; denn ſonſt reiniget es ſich nicht von ſeinen Schlacken.

Die Eiſenſteine werden zum Schmelzen vorbereitet 1) durch Scheiden, zu Eiſenärz von Roßzahn, von Grieß, von der Rohwand, von kupferſchüſſigen Theilen ꝛc. 2) Durch das Waſchen, wie ſolches in Frankreich gewöhnlich iſt. e) 3) Durch Ausſetzen, oder an Tag ſtellen; ſo wird der glaſige oder großſpeiſigte Pflinz bis zur Abzeitigung an Tag geſtellet. 4) Durch das Röſten; dieſes geſchah ſonſt zu Eiſenärz, als die Stückarbeit in den ſogenannten Grammetln noch gebräuchlich war; nunmehro aber bey Einrichtung der itzigen Floßöfen, die in der Höhe 16 Schuh 3 Zoll haben, und überdieß noch mit einem 4 bis 5 Schuh hohen Kranze verſehen ſind, wird dieſe beſondere Röſtung mit groſſem Nutzen erſparet, da ſie ohnedem in dem Ofen ſelbſt vor ſich gehet. 5) Durch das Vorſetzen, oder Beſchicken; dieſes muß nur wegen der Strengflüſſigkeit der tauben Bergart des Eiſenſteins geſchehen, zu Eiſenärz aber wird es gar nicht beobachtet, da die Natur den Arzberg, wie ſchon oben gemeldet worden, mit kalk- und thonartigen Eiſenſteinen begabet hat, die zuſammen den Fluß befördern.

Man kann itzt dreyerley Arten der Eiſenſchmelzung angeben: die **Stück- Floß- und Hoheofen-Schmelzung.** f) Die ſogenannten in Niederhungarn zu Ranitz gewöhnlichen Blaufeuer ſind nichts anders, als eine verjüngte Stückarbeit. Eine genaue Beſchreibung dieſer Arten würde zu weitläuftig, und meinem itzigen Endzwecke nicht gemäß ſeyn, da ich nur die zu Eiſenärz gewöhnliche Floſſenerzeugung zu erklären mir vorgeſetzet habe.

Ein Floßofen, überhaupt genommen, iſt ein von vier ſenkrechten in rechten Winkeln ſich ſchlieſſenden, und 16 Schuh 3 Zoll hohen mit ſtarken eiſernen Schlieſſen verſehenen Mauern eingeſchloſſener Raum, der inwendig mit feuerfeſtem Leim dergeſtalt beleget wird, daß gegen die Mitte zu eine, einer Schmelzhütten ähnliche Oeffnung bleibet.

 Auf

e) Dieſe iſt durch den Herrn von Juſti im Schauplatz der Künſte Th. III. beſchrieben worden.

f) Von hohen Oefen iſt in III. Theile des Schauplatzes der Künſte ſehr ausführlich gehandelt worden: die Floſſenöfen verdienen aber in der That noch mehr beſchrieben und durch dieſes gemeinnützige Werk, den Schauplatz, bekannter gemacht zu werden, als ſie es bis anitzo ſind.

Auf einer dieſer vier Seiten lieget das Gebläſe, und dieſe Seite wird die **Bruſtſeite** D. C. genannt: die der Bruſtſeite gerade gegenüber ſtehende Seite führet den Namen der **Schußſeite** A. B. Die Seite, wo das Waſſer auf das Rad geführet iſt, wodurch die Welle, folglich auch das Gebläſe beweget wird, heißt die **Waſſerſeite** B. D. und die dieſer entgegen geſetzte Seite nennet man die **Schopſeite** A. C. alwo bey der Schmelzung das gefloſſene Eiſen aus dem Ofen abgelaſſen wird.

Das äußerliche Mauerwerk des Ofens wird der **Ofenſtock**, das innere aber, welches mit Leim ausgemachet iſt, die **Leimfütterung** genannt.

Der Ofenſtock hat in der Vierung, das iſt auf jeder Seite, 3 Klaftern in der Länge; in der Dicke, die **Bruſtſeite** D. C. 4 Schuh, die **Schußſeite** A. B. 6 Schuh, die **Schopſeite** A. C. 5 Schuh, und die **Waſſerſeite** B. D. auch 5 Schuh.

In Anſehung des Grundes iſt, wie bey jedem Schmelzofen, alſo auch bey dieſem, der trockenſte der beßte; allein, da meiſtens wegen der Leitung des Aufſchlagwaſſers ſolche Oerter erwählet werden müſſen, die nicht allzu ſicher vor der Hinzudringung des Waſſers und der Feuchtigkeit des Erdbodens ſind, ſo wird einem ſolchen Ofen eine 2 Schuh tiefe Grundmauer gegeben; darauf kömmt eine einen halben Schuh breite, und einen halben Schuh hohe ins Kreuz gemauerte Anzucht, oder, nach daſiger Sprache, ein **Luftgraben**, woraus auf der Bruſtſeite hinter dem Gebläſe eine blecherne Röhre gehet, wodurch der freye Ausgang der den Ofen zuſetzenden, und durch die Hitze des Schmelzfeuers in Dampf ſich auflöſenden Feuchtigkeiten verſchaffet wird. Uiber dieſem Luftgraben, der ohnehin ſchon mit Steinen oder Ziegeln bedecket iſt, kömmt eine Leimſohle, und über dieſer der Bodenſtein, der ungefähr einen Schuh dick iſt, zu liegen; daher hat der ganze Ofenſtock von Grund an bis zum Eingange 3 Klaftern 1 Schuh 9 Zoll in der Höhe.

Jeder Floßofen iſt obenher mit einem Windfange verſehen, deſſen Höhe in 4 Klaftern 5 Schuh beſtehet, und obenher etwas enger, als unten iſt.

Der Bodenſtein, welches ein dunkelgrauer Schneideſtein g) iſt, wird hauptſächlich zur Verhinderung der aufſteigenden Erdfeuchtigkeiten, und Hineindringung des geſchmolzenen Eiſens geleget, und ringsherum mit weiſſem mit Waſſer abgemachten Leim, oder mit Steinmehl vermacht: er wird einen halben Zoll gegen die Schopſeite abhängig gerichtet, damit bey Herablaſſung des Eiſens nicht vieles davon im Ofen ſitzen bleibe.

Von

g) Cronſtedts Verſuch einer Mineralogie, vermehrt durch Brünnich §. 163.

Von dieſem Grunde fängt man an, in die Runde aufzuſteigen, und den Leim nach dem Maaße bald dicker, bald dünner anzuſchlagen, welches das **Sumperſchlagen** genannt wird. Dieſe Arbeit iſt ſonſt bey der Stück- oder Maaßerzeugung nur alle 12 Jahre wiederholet worden; nun aber, da der Ofen in ſeiner beſtändigen Hitze verbleibet, folglich auch der Leim im Ofen eher verzehret wird, muß alle drey oder vier Jahre neu Sumper geſchlagen werden.

Unter dieſer Zeit, wenn man den Ofen ohnehin nicht gehen läſſet, ereignet ſich auch wohl, daß die Leimfütterung ausgebeſſert werden muß, beſonders unten um das Eiſen, und über der Schopſeite, A. C. alwo die größte Hitze zu ſeyn pfleget: wenn das ſogenannte **Reifeiſen** von neuem angeſetzet werden muß, wird ſolche Arbeit das Reifſetzen genannt.

Bey dieſer Ausbeſſerung des Ofens, oder ſogenannten **Reifſetzen**, iſt hauptſächlich auf die Legung der Bruſtſtangen Acht zu haben; denn durch dieſe wird der Platz der Form, und die **Hinterſäſſigkeit** des Ofens beſtimmt.

Die **Bruſtſtange** muß 2 Schuh 6 Zoll hoch liegen; denn wenn ſolche niedriger geleget würde, müßte man auch die Form niedriger machen, welches einen gröſſeren Aufwand an Kohlen, und eine ſchlechte Arbeit verurſachen würde, wie ſolches aus langer Erfahrung bekannt geworden iſt.

Oben bey dem Eingange an der Mitte der Bruſtſeite D. C. muß ein **Senkel** im Ofen niedergelaſſen, und von ſolchem die Bruſtſtange 21 Zoll hinein gerichtet werden, welches man die **Hinterſäſſigkeit** des Ofens nennet, und es wird ſelbige darum angebracht, damit das meiſte Erz vor der Form hinabreiſen möge.

Die innwendige Lichte des Ofens beſtehet in folgender Ausmeſſung, die ich ſelbſt aufgenommen, indem ich oben in der Mitte des Eingangs einen Senkel niedergelaſſen, und von ſelbem aus in alle vier Seiten des Ofens von Schuh zu Schuh gemeſſen habe.

Die

## Die inwendige Ofenlichte in dem Plaahauſe:

| Vom Senkel aus in die Bruſt. | Vom Senkel aus in den Schuß. | Vom Senkel aus in die Schopſeite. | Vom Senkel aus in die Waſſerſeite. |
|---|---|---|---|
| 1 Schuh 4 Zoll | 1 Schuh ¼ Zoll | 1 Schuh 3 Zoll | 1 Schuh 3 Zoll. |
| 1 Schuh 5 Zoll | 1 Schuh ½ Zoll | 1 Schuh 5½ Zoll | 1 Schuh 3½ Zoll. |
| 1 Schuh 8 Zoll | 1 Schuh 2¼ Zoll | 1 Schuh 8 Zoll | 1 Schuh 7 Zoll. |
| 1 Schuh 10 Zoll | 1 Schuh 4 Zoll | 1 Schuh 9½ Zoll | 1 Schuh 9 Zoll. |
| 2 Schuh 1 Zoll | 1 Schuh 7½ Zoll | 2 Schuh ¾ Zoll | 2 Schuh 1½ Zoll. |
| 2 Schuh 5 Zoll | 2 Schuh 1 Zoll | 2 Schuh 4 Zoll | 2 Schuh 5 Zoll. |
| 2 Schuh 7½ Zoll | 2 Schuh 5 Zoll | 2 Schuh 8 Zoll | 2 Schuh 8½ Zoll. |
| 2 Schuh 10 Zoll | 2 Schuh 7 Zoll | 2 Schuh 9½ Zoll | 2 Schuh 10½ Zoll. |
| 3 Schuh ½ Zoll | 2 Schuh 6¾ Zoll | 2 Schuh 10 Zoll | 2 Schuh 10¾ Zoll. |
| 3 Schuh ¼ Zoll | 2 Schuh 7¾ Zoll | 2 Schuh 10¾ Zoll | 2 Schuh 9¾ Zoll. |
| 3 Schuh 10 Zoll | 2 Schuh 7½ Zoll | 2 Schuh 9½ Zoll | 2 Schuh 9 Zoll. |
| 2 Schuh 11¼ Zoll | 2 Schuh 6 Zoll | 2 Schuh 9 Zoll | 2 Schuh 8 Zoll. |
| 2 Schuh 9½ Zoll | 2 Schuh 3 Zoll | 2 Schuh 5 Zoll | 2 Schuh 4½ Zoll. |
| 2 Schuh 9¾ Zoll | 1 Schuh 9¾ Zoll | 2 Schuh 1½ Zoll | 2 Schuh 3 Zoll. |
| 2 Schuh 9¼ Zoll | 1 Schuh 6¼ Zoll | 1 Schuh 9½ Zoll | 1 Schuh 8¼ Zoll. |
| 2 Schuh 2 Zoll | 1 Schuh 4 Zoll | 1 Schuh 8½ Zoll | 1 Schuh 6 Zoll. |

Bey dem Eingange iſt der Ofen von der Waſſerſeite in die Schopſeite 2 Schuh 6 Zoll weit; denn bey gröſſerer Oeffnung gehet die Hitze über ſich zu ſtark aus, bey minderer aber ſchopen ſich die Haufen zu ſehr; das Erz kömmt ungleich zu der Form; es ziehet ſich öſters viel Eiſen in dem Ofen an, und alſo wird auch mehr Kohle verbrannt; hingegen an der Schußſeite iſt der Eingang um 2 Zoll kürzer, damit des Erzes nicht zu viel in den Schuß hinab komme, welches, wenn die Form zu kurz iſt, der Ofen gleichſam verſetzet wird; wenn aber die Form zu lang iſt, ſo greifet es mit Gewalt an, und macht den Ofen voll Eiſen an.

Im Kohlenſack, oder in der Mitte des Ofens, wo er am allerweiteſten iſt, a. b. beträgt die Weite 5 Schuh, 8 Zoll. Die Erfahrung lehret, daß, wenn ſolcher enger iſt, viel mehr Kohlen verbrannt werden, und der Eiſenſtein langſamer in Fluß kommt; iſt er hingegen weiter, ſo iſt die Hitze wiederum zu groß, und folglich wird meiſtens ein grauer, das iſt verbrannter Zeug erzeuget.

Daß

Daß der Ofen am Boden, oder um das Eiſen herum nur 3 Schuh 6 Zoll hat, davon iſt die Urſache dieſe: wenn er weiter gemacht wird, ſo legt ſich der Brand gerne an; iſt er aber enger, ſo braucht man mehr Kohlen, die taube Bergart kann nicht ſo in Sinter gehen, oder ſich verſchlacken, und es wird ein ſchlechteres Eiſen erzeugt.

Alle dieſe Maaße des Ofens hängen von der Beſchaffenheit des zu verſchmelzenden Eiſenſteins ab: wollte man daher einen Floßofen in einem andern Lande anlegen, ſo muß der Eiſenſtein wohl in Erwegung genommen werden; denn bey der groſſen handwerksmäſſigen Nachahmung eines Eiſenärzer Floßofens dürfte man die Abſicht nicht erreichen.

Den obern Theil von der Bruſtſtange Q R an bis zum Bruſtgewölbe nennet man eigentlich die **Bruſt**, den unteren aber den **Kren** O o; beydes wird mit wohl abgetretenem Leime vermacht.

Das Sumperſchlagen, Rauſſetzen und das Geſtübe wird von dem weiſſen Leime bereitet, weil ſolcher feuerhältiger, als der graue iſt, der nur zur Forme und zum Krene verwendet wird.

Wenn die Bruſt und der Kren bereitet iſt, wird in dem Krene die ſogenannte Form angebohret, und mit nachgeſchobenem Leime ausgefüttert, ſodann eine Oefnung in Geſtalt einer Röhre, nach Beſchaffenheit der Schmelzung, entweder gläge, eben, oder ſcharf eingeſchlagen.

Durch lange Erfahrung hat man befunden, daß die ebene Form am beſten iſt: denn die gläge verurſachet einen ſchlechten Zeug, und einen Brand am Ofen herum, der ſcharfe aber verbrennet viel Kohlen umſonſt.

Bey dem Gebläſe muß aller Ausgang des Windes zur Seite verhütet werden; es muß daſſelbe einen gleichen, heftigen, und unausgeſetzten Wind verurſachen; daher es ſo einzurichten iſt, daß, bevor der eine Blaſebalg noch gänzlich zu blaſen aufhöret, der andere ſchon zu wirken anfängt.

Bey Anlaſſung eines ſolchen Floßofens wird unten bey der Form eine glühende Kohle eingelegt, der Ofen entzündet, und recht ausgewärmet; während dieſer Ofenauswärmung, oder nach der Landesſprache **Ofenglimmung**, merket man kein Feuer im Ofen, wenn man bey dem Eingange hineinſieht; wenn aber nachgehends noch glühende Kohlen hinzugethan werden, ſo ſchieſſet er augenblicklich hervor, und der ganze Ofen wird in Feuer geſetzet.

Bey jeder Schmelzung ſind bloß harte Kohlen eben ſo wenig nütze, als bloß weiche Kohlen, ſondern es werden buchene und fichtene Kohlen mit einander vermiſchet. Nimmt man bloß buchene Kohlen, ſo verurſachet ſolches trockne Floſſen; blos fichtene hingegen geben keine hinlängliche Hitze, und verurſachen einen gröſſern Kohlenaufwand.

Etwas weniges Lösch unter den Kohlen verhindert das ſtarke Vorreiſſen des Eiſenſteins, und daher iſt ſolches bey der Schmelzung nützlich, ob es wohl in groſſer Menge der Schmelzung auch ſchädlich fällt, denn die überhäufte Menge der Lösch dämpft mehr, als ſie zündet, und ziegelt auch öfters einen Brand.

Anfänglich bey Anlaſſung des Ofens, wird ſolcher erſt gänzlich vom Bodenſtein an bis zum Eingange mit bloſſen Kohlen angeſchüttet, worein meiſtens 33 Faß Kohlen gehen, erſt nachher, wenn der Ofen ſchon im Feuer iſt, wird der Kranzſtein mit Kohlen beſchüttet, welcher 8 bis 9 Faß enthält. Dieſes geſchieht nach den Umſtänden der Schmelzung zu 2, 3, auch 4malen, und zwar ſo lange, bis man ſich getrauen darf, etwa einen Kübel Erz, oder wohl auch nur einen halben zu ſchütten.

Mit Schüttung und Aufgebung der ſogenannten Haufen muß ſich der Schmelzer nach der Schmelzung richten, und läßt ſich hierauf keine Regel geben. Das Ablaſſen oder Stechen auf die Eiſen muß die Richtſchnur des Schmelzers, oder nach dortiger Benennung, des **Pleyers** ſeyn. Wenn die Floſſen kleinlückicht, der Sinter davon, oder die Schlacken, ſchwarz ausſehen, wenn ſie aufwallen und plaudern, hart flieſſen und und meiſtens Eiſen zurück bleibet, ſo heißt man ſolche Floſſen weiche Floſſen, und es giebt das beſte Eiſen; ſind die Floſſen aber ſchielicht, oder kompakt, und der Sinter oder die Schlacken grün, und überaus ſchwer, ſo führen ſie den Namen ſchwerer, oder harter Floſſen; ſehen die Floſſen ſchwarzgrieſig, und verbrannt, und der Sinter davon weiß aus, ſo werden ſolche graue Floſſen genennet.

Die ſchweren Floſſen werden durch den Mangel der Kohlen, die grauen hingegen durch die überflüſſige Menge der Kohlen erzeuget; daher der Pleyer jederzeit mit Schüttung der Kohlen, und des Erzes auf die Arbeit des Ofens Acht haben muß: denn bey erzeugten ſchweren Floſſen muß er bey zukünftiger Schüttung dem Ofen mehr Kohlen geben; bey erzeugten grauen Floſſen hingegen wird er genöthiget, von den Kohlen abzubrechen.

Bey dem Haufenſchütten ſelbſt hat man den Bedacht zu nehmen, daß, ſobald es thunlich, die benöthigten Kohlen und Erz in den Kranz geſchüttet werden, denn da röſtet ſich der Eiſenſtein, und es werden die Kohlen nicht fruchtlos verbrannt.

Das Erz muß ſeitwärts hinauf geſcharrt werden, damit es (bevor es vollkommen ins Feuer kommet) gut abgeröſtet werde.

An den Oertern, wo es am meiſten nachgehet, muß auch mehr an Kohlen geſchüttet, und der Haufen meiſtens an der Schußſeite mit Kohlen verfaſſet werden, damit es ſich nicht ſo leicht an der Krenſeite anſetzen könne.

Auf die Leicht- oder Strengflüſſigkeit des Eiſenſteins, auf die Güte, oder Ungüte der Kohlen der Form muß auch aufgemerket werden.

Das Gebläſe muß ſtärker angetrieben werden, wenn das Werk in dem Ofen zu ſintern anfängt, damit auf dieſe Art der Wind durch heftigeres Blaſen das Eiſen mit dem Sinter beſſer unter einander treiben, und der Sinter bey der Form nicht heraus ſchieſſen könne.

Das Stichloch, oder die ſogenannte Schop muß jederzeit weit genug geöffnet werden, damit alles heraus rinnen, und ſich nichts ſo leicht anſetzen könne.

Sieht die Forme braun aus, wenn es ſintert, ſo iſt es ein Zeichen, daß die Arbeit gut gehet, und man erhält alsdenn weiche Floſſen; iſt die Form verwachſen, ſo befinden ſich in dem Ofen zu wenig Kohlen; ſind ſie aber ganz licht, ſo hat der Ofen zu viel Kohlen.

Wenn die Haufen ſtark einfallen, und einen ſchwarzen Rauch, als wie Kohlenſtaub auftreiben, ſo zeiget es an, daß man mehr Kohlen aufgeben ſolle; fängt das Werk in dem Ofen zu früh zu ſintern an, welches man bey der Form ſehen kann, ſo iſt es ein Kennzeichen eines zurückgebliebenen Eiſens.

Ein unfehlbares Zeichen, daß die Schmelzung gut von ſtatten gehe, geben die ſchwarzen und weiſſen Flockenweiſe in dem Ofen unter einander abgefallenen Tropfen. Sind die Flocken gröſtentheils weiß, ſo iſt die Hitze zu ſtark; ſind aber die meiſten ſchwarz, ſo gehet der Ofen zu kalt.

Das Geſtübe wird in Eiſenärz folgendermaaſſen zubereitet: zu 10 Schaufeln Löſch kommen 6 und eine halbe gleiche Schaufel Leim; dieſes wird wohl untereinander gemenget, gepuchet, die Steine ausgeklaubet, und das übrige geläutert oder geräutert.

Es muß ſolches nicht zu hart noch zu weich abgemachet und wohl unter einander gerühret werden, und gleiche Näſſe überkommen.

Man muß auch wohl in Acht nehmen, daß nicht zu viel, noch zu wenig Löſch unter dem Leime ſey; denn im erſten Falle dringet gerne das Eiſen in den Tiegel hin-

ein; im andern Falle aber kleben die Floſſen an dem Tiegel an, und es wird derſelbe verdorben.

Bey allenfalls ſchon alſo zugerichtetem, und in etwas verfehltem Geſtübe muß man ſich auf die Art helfen, daß man jenes, bey welchem zu viel Leim iſt, etwas trockner, und dieſes, bey dem ſich zu viel Löſch befindet, etwas näſſer abmache.

Der neu zubereitete Tiegel, oder das ſogenannte Floßbette, muß vorher wohl ausgeheizet werden, damit das Plaahaus vor aller Gefahr einer Feuersbrunſt ſicher iſt.

Ein Kübel Erz wiegt dem Mittel nach 3 Zentner 75 Pfund.

Der Kübel ſelbſt, oder ſogenannte Tara, wiegt 52 Pfund.

Daher hält ein Kübel netto Erz 3 Zentner 23 Pfund.

In einer Woche werden in einem Plaahaus ungefähr 382 Kübel Erz aufgeſchmolzen, und 789 Faß Kohlen verbrannt; daraus aber 396 Centner Floßeiſen erzeuget.

Folglich werden in einem Jahre, oder 48 Wochen, in einem Plaahauſe 18330 Kübel Erz, das iſt 60855 Zentner 60 Pfund Eiſenſtein aufgeſchmolzen, und 38572 Faß Kohlen verbrennt, und hieraus an Floßeiſen 19008 Centner erzeuget.

Da ſich nun 5 Plaahäuſer dermalen in wirklicher Arbeit befinden, ſo wird in einem Jahre, oder 48 Wochen

| | | |
|---|---|---|
| An Erz aufgeſchmolzen | . . . | 304278 Zentner. |
| An Kohlen verbrannt | . . . | 192860 Faß. |
| An Floßeiſen erzeuget | . . . | 95040 Zentner. |

Syſtemmäßig muß jährlich, mit Einſchluß des Radmarer Ofens, der ſich 4 Stunden von Eiſenärz befindet, an Floßeiſen 120000 Centner erzeuget werden.

Ein Faß Kohlen hält 5 Scheibſer, oder Unteröſterreicher Metzen; mithin iſt der jährliche Aufgang an Kohlen 964300 Metzen.

Eine Floſſe iſt eine 1 Zoll dicke eiſerne Platte, die bey dem Ablaſſen auf dem Floßbette ſich erhärtet, und 6 bis 10 Centner wieget.

Dieſe wird mit einer groſſen eiſernen Zange, und einer an dem eigens dazu gebauten Kranich angemachten eiſernen Kette vnn dem Floßbette gehoben, und in dem Plaahauſe bey Seite geleget, daſelbſt mit groſſen eiſernen Schlegeln zu Stücken zerſchlagen, und durch die Plaahausleute in Schubkarren in die eigens dazu beſtimmten Hütten gelaufen.

Das

Das Wäſchwerk iſt dasjenige kleine Eiſen, ſo ſich unter den Sinter, oder unter die Platten vermiſcht, ſodann in dem Pucher klein gepucht wird, da denn das Geringere von dem Waſſer hinweg geſpühlet, das Schwerere aus den Pucher-Rindeln ausgehoben, auf das Sieb geſetzet, von Unrath gereiniget und alſo in die Wäſchwerkkammer getragen wird.

Die Floſſen werden wöchentlich einmal durch den geſchwornen kaiſerlichen Rauheiſen-Wäger in Anweſenheit des kaiſerlichen Obereinnehmers, des gewerkſchaftlichen Plaahaus-Verwalters, Rauheiſen-Beförderers, Uibergehers, Anröſchers, und des Plaahaus-Schreibers auf den ſumtibus Aerariis eigens dazu gehaltenen großen Wagen abgewogen, das Gewicht öffentlich ausgerufen, und allſeitig eingeſchrieben; hierüber alle Quartale zwiſchen dem kaiſerlichen Obereinnehmeramte, und der gewerkſchaftlichen Haupt- und Wirthſchafts-Buchhalterey ordentliche Berechnung gepflogen, und der Frohn- oder Mautbetrag mit baarem Gelde, Abrechnungs-Quittungen, oder Wechſelbriefen in das Frohnamt vergütet.

Die Innebergiſche Hauptgewerkſchaft hat vermöge uralter Verfaſſung das Befugniß, den Frohn- und Mautbetrag, ſo z. E. nach dem erſten Quartal verfallen, erſt nach Verflieſſung des zweiten Quartals, und ſo immerfort mit Genieſſung vierteljähriger Nachſicht ein Vierteljahr ſpäter zu bezahlen.

Die alte Rauheiſen-Maut beſtund nur in 30 Kreuzern vom Zentner, und vor Alters, ehe und bevor ſich die vorhin geweſenen Rademeiſter in eine Hauptgewerkſchaft zuſammenzogen, mußten von einem jeden ausgeſchlagenen und verſchliffenen Zentner Eiſen bey dem kaiſerlichen Oberamt zu Steyer 3 Schillinge, das iſt 22 und ein halber Kreuzer entrichtet werden.

Nachdem aber die Haupteinrichtungs-Kommiſſion tempore unionis befand, daß dieſes Gefälle vor allen Unterſchleifen am beſten ſicher geſtellet wäre, wenn es gleich bey der Wurzen von dem aufzubringenden Rauheiſen exigiret würde, ſo hat ſelbige veranlaßt, daß die 3 Schillinge wegen des zu Ausſchlagung des Rauheiſens nothwendig auflaufenden Feuer Callos' auf 18 Kreuzer zurück geſetzet, und dem kaiſerlichen Frohnamte bey der Wurzen die Exigirung anbefohlen worden, daß alſo dermalen von jedem Zentner Rauheiſen gleich bey der Wurzen Frohn und Maut 49 Kreuzer bezahlet werden, welche in folgenden Poſten beſtehen:

| | |
|---|---|
| Alte Rauheiſen Frohn oder Maut . . . | 30 Kreuzer. |
| Oeſterreichiſche Gefälle . . . . . | 18 Kreuzer. |
| Im Jahre 1715 pro augmentatione der Innerösterreichiſchen Dikaſterialbeſoldungen anzuſchlagen | 1 Kreuzer. |
| zuſammen alſo | 49 Kreuzer. |

Die Waage iſt ſo eingetheilet, daß dieſelbe anſtatt 100. 105 Pfund ausnimmt, welche 5 Pfund der Gewerkſchaft nebſt noch einem, nämlich dem 6ten Pfunde, ſo in der Waage nicht mit eingerechnet iſt, wegen der Unreinigkeit des Eiſens, Mautfrey zu gute gehen.

Die Uiberſetzung des öſterreichiſchen Gefälles iſt fürs Aerarium ſowohl zu Verhütung aller Defraudationen, als auch deswegen ſehr nützlich, weil gleich von dem rauhen Gute die geſchlagene Maut entrichtet wird, es mag ſodann ſolches ſo lange, als es immer will, unverſchliſſen liegen bleiben; im Gegentheil aber iſt dieſes der Gewerkſchaft gar nicht zuträglich, weil ſelbe hiebevor in Oeſterreich nur von dem verſchliſſenen geſchlagenen Kaufmannsgut die Maut zu entrichten verbunden war; itzt aber viele tauſend Zentner, von welchen die Rauh- und geſchlagene Maut ſchon lange entrichtet worden, in Rauch- und geſchlagenen unverſchlieſſenen Vorrath liegen ſehen muß.

So bald das Rauheiſen abgewogen iſt, hat es der Rauheiſen-Beförderer der Hammerwerkswirthſchaftsſtelle in Weyer zu verſprechen, und weiter nach Laimpach und Reifling zu befördern.

Nach Laimpach wird es durch die Gewerkſchaftspferde abgeführet, dagegen von da Kohlen nach Eiſenärz zurückgebracht.

Die Admonteriſchen Unterthanen und Lohnführer in der Palſau, ſo die Kohlen von den daſigen Holzarbeiten nach Laimpach bringen, führen dagegen Raucheiſen in die auſſerhalb Palſau gelegene ſogenannte Erzhalden, von wannen ſie der Verweſer in der Wildalm mit ſeinen Pferden nach dem daſigen Hammerwerk, zur Gegenfuhr aber das geſchlagene Eiſen und Stahl in die Erzhalde abführet.

Das übrige Raucheiſen wird von dem Raucheiſen-Beförderer durch die 29 ordinären Lohnführer, deren 16 dem kaiſerlichen Oberkammergrafenamt, 12 dem Stift Arlmont, und einer dem Markt Eiſenerz dienſtbar, nach Reifling, von dem daſigen Rechen aber die Lohnführer wiederum die Kohlen zu der Wurzen bringen, abgeſendet.

Den Lohnführern wird für jeden Zentner von Eiſenärz bis Reifling 2 Groſchen, und für ein von Reifling bis Eiſenärz zu lieferndes Faß Kohlen 1 Schilling Fuhrlohn bezahlet.

Die zweyſpännigen Lohnführer laden 13, die einſpännigen aber 7 Faß Kohlen.

In guten Zeiten werden jedem Lohnführer auf die Raittung, das iſt 4 Wochen, 20, in ſchlechteren Zeiten aber nur 15 bis 18 Metzen Haber, der Metzen à 6 Schilling, eingefaſſet.

Von

Von Reiſling wird das Rauheiſen von dem daſigen Reihenſchreiber durch 25 Admonteriſche nach der Herrſchaft Gallenſtein dienſtbare Unterthanen nach St. Gallen auf die Hämmer abgeſendet.

Das Rauheiſen, ſo nach Oeſterreich und zwar nach Kleinreiſling, Weyer, Hollenſtein, und Reichräming kömmt, wird durch die drey gewerkſchaftliche in Weyer wohnhafte Schiffmeiſter, wenn es das Waſſer zuläßt, auf die Schiffe aufgeladen, und auf dem Ensfluß weiter geführt; die Gefahr hat jeder Schiffmeiſter ſelbſt zu ertragen, weswegen auch jeder von ihnen mit 500 fl. kautioniret iſt.

Uiberhaupt alles im Innerberg erzeugte Eiſen wird auch auf den hauptgewerkſchaftlichen Hämmern zerrennet, und zu Kaufmannsgut dargeſtellet, bis auf ein gewiſſes Quantum, welches theils vermöge uralter Verfaſſung jährlich der Stadt Waidhofen, theils aber den dreyen in Unteröſterreich ſich befindenden Proviantmärkten, als Scheibs, Purgſtall, und Greſten, alwo 28 Eiſen- und Provianthändler, ſub titulo der Innebergiſchen Kammerguts-Beförderern ſeßhaft ſind, vermöge Kontrakts entrichtet wird, welche Kammerguts-Beförderer verbunden ſind, die Steigerung baar, den Uiberreſt aber mit Weizen, Korn, und Schäfelſchmalz, jedes Schäfel pr. 8 Pfund zu vergüten.

Deswegen wird jährlich ein förmlicher von dem kaiſerlichen Eiſenoberamt in Steyer, und der innebergiſchen Hauptgewerkſchaft korroborirter Kontrakt, oder das ſogenannte Akkord-Libell, entrichtet, und von dem wohllöblichen eiſenärzer Oberkammergrafenamt beſtättiget.

Die privilegirten Extra-Partheyen und Hammermeiſter in Oeſterreich und Land Steyer bekommen auch etwas gewiſſes Floßeiſen, beſonders aber Waſchwerk, oder ſogenannten **Kleinzeug** um baares Geld und Proviant, wie man in dem jährlichen Schluſſe einig wird.

Ehe und bevor nun dieſer Kleinzeug der Gewerkſchaft den Privatmärkten und Extra-Parthenen abgewogen wird, muß die Maut, oder Frohn dem kaiſerlichen Obereinnehmeramt entrichtet, und dafür ein Billet auf 6, 12, oder 18 Zentner genommen, und der Plaahaus-Verwaltung, welche es mit Ende der Woche dem Obereinnehmeramte wiederum zurückſtellet, gegeben werden.

Die kleine Eiſenmaut beſtehet in 43 Kreuzern, nämlich

Alte Frohnmaut . . . . 30 Kreuzer.

Oeſterreichiſche 12 Kreuzer Gefäll, welches ehedem bey der Eiſenkammer zu Scheibs exigiret, Anno 1660 aber von dem

Aera

| | |
|---|---|
| Aerario den Grafen von Saurau, gegen Uibernehmung des Oſchiſchen Einlags Kapitals, und anderer Hof-Schuldbriefe abgetreten worden, nach dato aber alda eingebracht wird ; ; ; ; | 12 Kreuzer. |
| Augmentation ; ; ; ; ; | 1 Kreuzer. |
| | zuſammen 43 Kreuzer. |

Wegen der Augmentation wird die Sache dergeſtalt vorgenommen, daß von der ganzen Aufbringung 20 pro Cent Feuer-Hindangang abgezogen, und von dem Uiberreſt auf jeden Zentner 1 Kreuzer angeſchlagen wird.

Die Abwage verrichtet der kaiſerliche geſchworne Kleineiſen-Wäger, in Anweſenheit des kaiſerlichen Obereinnehmers, der gewerkſchaftlichen Plaahaus-Verwaltung, und der Parthey.

Die Wäſchwage iſt nur lediglich auf 100 Pfund eingerichtet.

Da vormalen bey der Stückmanipulation Graglacheiſen erzeuget worden, dieſes das Drittel der ganzen jährlichen Erzeugung ausgetragen hat, und mit der kleinen Maut verfrohnet worden, ſo wird itzt auch nur zwey Drittel der ganzen jährlichen Floßerzeugniß zu 49 Kreuzer, das Drittel aber zu 43 Kreuzer verfrohnet.

Im übrigen hat der berühmte Herr Pater **Nikolaus Poda**, den oberſteyermärkiſchen Bergbau in lateiniſcher Sprache weitläuftiger beſchrieben.

* * *

Da durch die mit ungemeinem Fleiſſe und Einſicht abgefaßte Schrift des Herrn P. **Poda** die gegenwärtigen Beſchreibungen der Eiſenberg- und Hüttenwerke zu Eiſenärz erläutert und vollſtändig gemacht werden, und ich zu einer Abſchrift von dieſem ſo betitelten *Tentamen mineralogicum* zu gelangen Gelegenheit gehabt, ſo habe ich eine genaue Uiberſetzung dieſer ſchätzbaren Schrift hier zugleich mitzutheilen, für eben ſo nothwendig, als nützlich erachtet.

Inhalt

# Inhalt.


§. 1. Urſprung der Eiſenärzer Bergwerke.

§. 2. Verzeichniß der Grubengebäude im Arzberg.

§. 3. Streichen, Fallen und Mächtigkeit der Eiſenſteingänge.

§. 4. Beſchreibung der Eiſenſteine des Arzberges, woraus daſelbſt Eiſen geſchmolzen wird.

§. 5. Anmerkungen über vorſtehende Eiſenſteine.

§. 12. Beſchreibung der Erd- und Steinarten, welche in und um die Arzberger Eiſenerzgänge brechen.

§. 13. Beſchreibung einiger Erd- und Steinarten, ſo in eben dem Gebirge brechen.

§. 14. Die ehemalige Art, wie beym Schmelzen der Eiſenſteine in Eiſenärz und Vordernberg verfahren worden.

§. 15. Die neue Art den Eiſenſtein zu ſchmelzen.

§. 16. Tabelle, was bey der Innerbergiſchen Hauptgewerkſchaft in Steyermark in daſigen Radwerken als Stück- Floß- Hohöfen von Anno 1757 bis inkluſive 1767 an Roheiſen, Grachlach und Waſchwerk erzeugt oder geſchmolzen worden iſt.

§. 17. Die Hammerwerke, und zweytes Schmelzen des Eiſens.

§. 18. Proben der Eiſenſteine. Vorerinnerung.

§. 19. Hydroſtatiſche Proben.

§. 20. Tafel über die hydroſtatiſchen Proben.

§. 21. Anmerkungen zu dieſen Proben.

§. 26. Proben im Röſtfeuer.

§. 27. Tafel, welche den Verluſt, den die Eiſenſteine im Röſtfeuer am Gewichte leiden, anzeiget.

§. 28. Anmerkungen über vorſtehende Proben.

§. 34. Proben mit dem Magnet.

§. 35. Tafel über die Verſuche mit dem Magnet.

§. 36. Anmerkungen über vorſtehende Proben.

§. 42. Proben durch chemiſche Auflöſungen.

§. 43. Tabellariſche Vorſtellung der Verſuche über die Auflöſung der Eiſenſteine in der Vitriolſäure.

§. 44. Anmerkungen zu vorſtehenden Proben.

§. 49. Probe im Schmelzfeuer.

§. 50. Proben, die kein Metallkorn gegeben haben.

§. 51. Proben, die ein zu kleines Eiſenkorn oder König gegeben haben.

§. 52. Anmerkungen über vorſtehende Proben.

§. 56. Tabellariſche Vorſtellung des innern Gehalts der Eiſenſteine.

§. 57. Tabellariſche Wiederholung des Gehalts der Arzbergiſchen Eiſenſteine.

§. 58. Anmerkungen über die vorſtehende Tabelle.

§. 62. Beſchreibung der Eiſenſteine des Naturalien-Kabinets zu Gräz, nach ihren Benennungen, Geburtsörtern und Gebrauch mit Anmerkungen.

---

§. 1.

§. 1.

## Urſprung der Eiſenärzer Bergwerke.

Der an Eiſen ungemein reiche Arzberg in Oberſteyer liegt zwiſchen den Bergen Reichenſtein und Prepichl. Es iſt ein ſanftes Gebirge, meiſt mit Tannen bewachſen. Die Höhe beträgt 470, der Umfang an dem Fuße 6350, und der Umfang der Grubengebäude 4000 Lachtern. h) Die ſteyeriſchen Jahrbücher geben zu erkennen, daß dieſe reichen Eiſengruben zuerſt im Jahre nach Chriſti Geburt 712 entdeckt und mit Arbeit belegt worden. i) Von den Einwohnern der an dieſem Gebirge liegenden Stadt Eiſenärz, die ſich von Gewinnung des Eiſenſteins genähret, ward 1625 eine Geſellſchaft errichtet, k) welche ein Kapital von ungefähr 800000 Gulden zuſammen geſchoſſen, um den Bergbau gemeinſchaftlich zu betreiben, damit nicht, wie ſolches vorher geſchehen, nur einige durch den Gewinn Reichthum erwerben, mehrere aber in der Armuth verbleiben möchten. Weil aber wegen der unglaublichen Menge des Eiſenſteins auch andere auf eigene Koſten in dieſem Gebirge baueten, und ihre Erze in der Stadt Vordernberg, am Fuße des Prepichl gelegen, verſchmelzten; ſo wurde zwiſchen dieſen und jenen der Vertrag gemacht, daß ein Theil des Gebirges, an der obern Seite deſſelben, den Vordernbergern, der übrige hingegen der Eiſenärzer Gewerkſchaft, auf beſtändig eigen verbleiben ſollte. Im Jahre 1662 l) ſind die Gränzen in Richtigkeit gebracht worden, und die Markſcheider ſehen ſeitdem dahin, daß dieſe Verträge und Gerechtſame nicht verletzt werden. Die Grubengebäude, die ſich in dieſem Gebirge befinden, nebſt ihren Namen und Höhen, zeigt die nachſtehende Tabelle an.



h) Nach dem Berichte des Herrn Markſcheiders Elias Schulz, der mir auch die Namen und Höhen der Berggebäude mitgetheilt hat. Eine Lachter beträgt alhier 5 Fuß 7 Zoll und 4 Linien Wiener Maaß, mithin 404 Wiener Klaftern 432 Eiſenärzer Lachter.

i) Valent. Prenenhuebers Annal. Styr. p. 8. 9. 10. Kaiſ. Capital Erb. Bergw. Ord. p. 1.

k) Zum Andenken dieſes Vertrags iſt am hundertjährigen Gedächtnißtage eine Münze geſchlagen worden, welche auf dem Revers das Bruſtbild des Kaiſers Karls VI. auf dem Avers den Arzberg nebſt verſchiedenen Bergarbeiten zeigt, mit der Umſchrift: Dum plura ſequentur ſæcula, ſucceſſus nunquam deerunt. Sæculum I Societatis ferrariæ, anno 1725.

l) Kaiſerliche Kapital-Erb Bergwerks-Ordnung. p. 7.

§. 2.

## Verzeichniß der Grubengebäude im Arzberge.

| Namen der Gruben, welche der Eiſen-Gewerkſchaft zugehörig ſind. | Senkrechte Höhe von der Spitze des Gebirges an gerechnet. |
|---|---|
| 1 Kluft obere Gruben | 167 Lachter |
| 2 Mariä Hilf | 171 |
| 3 St. Sebaldi | 124 |
| 4 St. Marci | 175 |
| 5 Aller Heiligen | 177 |
| 6 St. Bartholomäi | 178 |
| 7 St. Magni | 180 |
| 8 Kluft untere Gruben | 180 |
| 9 St. Leonardi | 185 |
| 10 St. Chriſtophori | 190 |
| 11 St. Thomä | 191 |
| 12 St. Eraſmi | 193 |
| 13 St. Magni | 195 |
| 14 St. Annä | 196 |
| 15 St. Marci färtl. | 297 |
| 16 St. Leonardi färtl. | 200 |
| 17 St. Dorotheä | 205 |
| 18 H. drey König | 211 |
| 19 St. Johannis Nepomuceni obere Gruben | 212 |
| 20 St. Viti | 215 |
| 21 St. Antonii in der Leithen | 221 |
| 22 St. Michaelis | 225 |
| 23 St. Johannis Nepomuceni untere Gruben | 225 |
| 24 St. Cajetani | 226 |

| Namen der Gruben, welche der Eiſengewerkſchaft zugehörig ſind. | | | Senkrechte Höhe von der Spitze des Gebürges an gerechnet. |
|---|---|---|---|
| 25 St. Franciſci Xaverii | ſ | ſ | 229 Lachter |
| 26 St. Conſtantiä | ſ | ſ | 230 |
| 27 St. Johannä | ſ | ſ | 234 |
| 28 St. Johannis Baptiſtä | ſ | ſ | 235 |
| 29 St. Helenä | ſ | ſ | 236 |
| 30 St. Alexandri | ſ | ſ | 241 |
| 31 St. Caroli Barromäi | ſ | ſ | 248 |
| 32 St. Joſephi | ſ | ſ | 250 |
| 33 St. Eliſabethä | ſ | ſ | 250 |
| 34 St. Andrä | ſ | ſ | 254 |
| 35 St. Magdalenä | ſ | ſ | 258 |
| 36 St. Eligii | ſ | ſ | 259 |
| 37 St. Melchioris | ſ | ſ | 259 |
| 38 St. Benedicti | ſ | ſ | 260 |
| 39 St. Franciſci Saleſii | ſ | ſ | 265 |
| 40 St. Engelberti | ſ | ſ | 271 |
| 41 St. Thereſiä | ſ | ſ | 277 |
| 42 St. Apoloniä | ſ | ſ | 282 |
| 43 St. Stemä | ſ | ſ | 282 |
| 44 St. St. Franciſci u. Antonii | ſ | ſ | 284 |
| 45 St. Apoloniä untere Hartl | ſ | ſ | 289 |
| 46 St. Adalberti | ſ | ſ | 290 |
| 47 Polſtergruben | ſ | ſ | 291 |
| 48 St. Adalberti Hartl | ſ | ſ | 297 |
| 49 St. Ferdinandi | ſ | ſ | 300 |
| 50 St. Rudolphi | ſ | ſ | 300 |

| Namen der Gruben, welche der Eiſengewerkſchaft zugehörig ſind. | Senkrechte Höhe von der Spitze des Gebürges an gerechnet. |
|---|---|
| 51 St. Barbarä | 303 Lachter |
| 52 St. Euſtachii | 303 |
| 53 St. Ignatii | 306 |
| 54 St. Domitiani | 313 |
| 55 St. Nicolai | 314 |
| 56 St. Joachimi | 320 |
| 57 St. Rebeccä | 322 |
| 58 H. Schutzengeln | 326 |
| 59 St. Floriani | 327 |
| 60 St. Michaelis | 327 |
| 61 St. Roſaliä | 332 |
| 62 St. Georgii | 335 |
| 63 St. Trinitatis | 337 |
| 64 St. Godefridi | 342 |
| 65 St. Jakobi | 351 |
| 66 St. Lepoldi | 353 |
| 67 St. Godefridi untere Gruben | 354 |
| 68 St. Anſelmi | 357 |
| 69 St. Petri Leimgruben | 357 |
| 70 St. Oſwaldi | 361 |
| 71 St. Martini | 368 |
| 72 St. Oſwaldi untere Gruben | 371 |
| 73 St. Pauli Leimgruben | 373 |
| 74 St. Reginä | 374 |
| 75 St. Maximiliani | 477 |

Namen

| Namen der Gruben, ſo die Vordernberger beſitzen. | Senkrechte Höhe von der Spitze des Gebirges an gerechnet. |
|---|---|
| 1 St. Annä in Weißſtein | 44 Lachter |
| 2 St. Ignatii | 48 |
| 3 St. Kunegundis obere Gruben | 50 |
| 4 St. Joſephi | 52 |
| 5 St. Kunegundis untere Gruben | 60 |
| 6 St. Georgii | 74 |
| 7 St. Cracis | 75 |
| 8 St. Antonii von Padua | 75 |
| 9 St. Achatii | 82 |
| 10 St. Adam und Avä | 92 |
| 11 St. Chriſtophori | 92 |
| 12 St. Annä in Kogl | 97 |
| 13 St. Wolfgangi | 97 |
| 14 St. St. Mariä und Marci | 100 |
| 15 St. Viti | 107 |
| 16 St. Danielis | 124 |
| 17 S. Caſpari obere Gruben | 128 |
| 18 St. St. Joſephi und Antonii | 129 |
| 19 St. Eliſabetha Mouſchergl. | 133 |
| 20 HH. 14 Nothhelfern | 134 |
| 21 St. Wolfgangi in Wald | 136 |
| 22 St. St. Viti und Sabinä | 139 |
| 23 St. Caſpari | 142 |
| 23 St. Eliſabetha in Sauberg | 142 |
| 25 Unſer lieben Frauen in Sauberg | 144 |

| | Namen der Gruben, ſo die Vordernberger beſitzen. | Senkrechte Höhe von der Spitze des Gebirges an gerechnet. |
|---|---|---|
| 26 | St. Vincentii | 146 Lachter |
| 27 | H. drey König | 146 |
| 28 | Unſer lieben Frauen in Salbach | 148 |
| 29 | Gottesgab | 151 |
| 30 | St. Mariä Magdalenä | 154 |
| 31 | Armen Seelengang | 160 |
| 32 | St. Sibillä obere Gruben | 160 |
| 33 | St. Antonii von Padua am Brückl. | 162 |
| 34 | Gottesgab Zubau | 162 |
| 35 | Armen Seelengang | 163 |
| 36 | Unſer lieben Frauen Schermgebäu | 164 |
| 37 | St. Sibilla in der Zauchen | 164 |
| 38 | St. Margarithä | 167 |
| 39 | St. Laurentii | 167 |
| 40 | Die obere Zuckengruben | 168 |
| 41 | Aller Heiligen | 169 |
| 42 | St. Eliſabetha in Weingarten | 170 |
| 43 | St. Auguſtini | 174 |
| 44 | St. Angeli Cuſtodis | 175 |
| 45 | St. Joſephi Zinobl. | 176 |
| 46 | St. Eliſ. in Weingarten untere Gruben. | 177 |
| 47 | St. Barbarä obere Gruben | 178 |
| 48 | St. Chriſtophori am Brückl | 179 |
| 49 | St. Genovefa | 180 |

Namen

| Namen der Gruben, ſo die Vordenberger beſitzen. | Senkrechte Höhe von der Spitze des Gebirges an gerechnet. |
|---|---|
| 50 St. Sibillä | 180 Lachter. |
| 51 Zucken Gruben | 183 |
| 52 St. Barbarä untere Gruben | 183 |
| 53 St. Katharinä | 184 |
| 54 St. Johannis in Neuſchuß | 184 |
| 55 St. Roſinä obere Gruben | 185 |
| 56 St. Auguſtini Zubau | 186 |
| 57 St. St. Genovefä und Sibillä | 196 |
| 58 St. Barbarä in Mayſchach | 196 |
| 59 St. Roſinä untere Gruben | 197 |
| 60 St. Benedikti | 200 |
| 61 St. Bernardi | 200 |
| 62 St. Michaelis | 207 |
| 63 St. Achatis in der Leithen | 211 |
| 64 St. Franciſci in der Leithen | 218 |
| 65 St. Ruperti | 218 |
| 66 St. Gertrudis | 219 |
| 67 St. St. Ludovici und Laurentii | 220 |
| 68 St. Ferdinandi | 230 |

§. 3.

## Streichen, Fallen und Mächtigkeit der Eiſenſteingänge.

Der Eiſenſtein bricht in dieſem Gebirge theils in Stockwerken, theils in mächtigen Gängen. Dieſe letztern ſind in Abſicht der Mächtigkeit ſehr unterſchieden, welche nicht ſelten zehen Lachter und darüber beträgt. Sie ſtreichen meiſtentheils von Mittag in Mitternacht. Einige ſind flach, andere fallen in die Teufe in verſchiedener Donlege, nämlich unter Winkeln von 20 bis 80 Grad. Sie haben den Vortheil, daß keine Schachte dabey nöthig, ſondern die Gewinnung und Förderniß blos auf Stollen geſchieht, auch wenig Grubenwäſſer vorhanden ſind, die ſonſt wegen der erforderlichen koſtbaren Maſchinen den Bergbau zu erſchweren, oder wohl gar zu hindern im Stande ſind.

§. 4.

## Beſchreibung der Eiſenſteine des Arzberges, woraus daſelbſt Eiſen geſchmolzen wird.

### Erſte Art.

Stahlſtein, Stahlerz.

Ferrum chalybeum.

Kennzeichen: 1. Die Farbe iſt weiß, weißlicht, oder grau, braun, oder leberfärbig, und die Feile giebt allemal einen weiſſen Strich.

2. Er widerſteht dem Hammer ſehr, und muß mit Schieſſen gewonnen werden.

3. Gegen den Stahl giebt er Funken, aber wenig und ſchwer.

4. Wenn er lange an der Luft liegt, verlieret er ſeine Farbe, Glanz und Härte.

5. In der Vitriolſäure löſet er ſich größtentheils auf, die Solution iſt grünlich, und der Niederſchlag mit feuerfeſtem Laugenſalze meergrün.

6. Roh wird er vom Magnet nicht gezogen.

7. Beym Röſten verliert er ſeine Farbe ſogleich, und wird dunkelbraun oder ſchwärzlicht.

8. Der

8. Der eigenthümlichen Schwere nach verhält er ſich gegen das Waſſer wie 3679 bis 3807. zu 1000.

9. In heftigem Röſtfeuer verliert der Zentner 27 bis 34 Pfund.

10. Im Probierfeuer giebt der Zentner 28 bis 44 Pfund Eiſen.

11. Das Eiſen liefert, nach den gehörigen Zubereitungen, Stahl von der beſten Art.

Die **Bergleute** nennen dieſen Stein **Pflinz, Stahlerz, unzeitiger Eiſenſtein, Tagerz.**

Dieſer Eiſenſtein iſt das urſpüngliche Erz dieſer Gruben, ſo auf allen Gängen vorkommt, von deſſen verſchiedenen Graden der Verwitterung die beyden folgenden Gattungen herrühren.

## Erſte Varietät.

**Dem kleinkörnigten Kalkſtein ähnlich.**

Facie lapidis calcarii micantis.

**Kennzeichen:** 1. Beſteht aus kleinen körnigten Theilchen, mit zerſtreuten glänzenden Punkten.

2. An der Luft wird er in 4 bis 5 Jahren weicher und leichter, und ändert die Farbe.

3. Die Schwere iſt gegen das Waſſer wie 3641 bis 3710 zu 1000.

4. Bey ſtarkem Röſten verliert der Zentner 27 bis 30 Pfund.

5. Der Zentner hält 42 bis 44 Pfund Eiſen.

**Bergmänniſch** heißt er **feinſter Pflinz, geſchlachter Pflinz, beſtes Stahlerz.**

## Zwote Varietät.

Spatartig.

Facie lapidis ſpatoſi.

Kennzeichen: Beſtehet aus glänzenden Schuppen oder Blättchen; deren glänzende Flächen rautenförmig oder unregelmäſſig ſind.

(1) Kleinſchuppig m).

Squamis minoribus.

1. Die eigenthümliche Schwere iſt gegen das Waſſer wie 3717 bis 3750 zu 1000.

2. Der Zentner verliert im Röſtfeuer 28 bis 31 Pfund.

3. Im Schmelzen giebt er 37 bis 40 Pfund Eiſen.

Bergmänniſch: Kleinſpeiſiger Pflinz.

In der freyen Luft verändert er ſich ſpäter als vorhergehende Varietät, wegen der ſehr genauen Verbindung mit dem Spate.

(2) Groſsſchuppig.

Squamis majoribus.

1. Die eigenthümliche Schwere gegen das Waſſer iſt wie 3752 bis 3807 zu 1000.

2. Der Zentner verliert im Röſten 32 bis 34 Pfund.

3. Er giebt im Schmelzfeuer 28 bis 34 Pfund.

Bergmänniſch: Spiegelpflinz, Grobſpeiſiger Pflinz.

Er

m) Kleinſchuppig nenne ich diejenigen Steine, deren Schuppen an Gröſſe ungefähr den vierten Theil einer Wiener Quadratlinie austragen. Weil die Gröſſe der Schuppen durch Grade, die ſich nicht beſtimmen laſſen, nach und nach anwächſt, und zwiſchen den kleinen Schuppen oder Maſchen auch öfters gröſſere befindlich ſind; ſo habe ich alle Eiſenſpate zu einer Varietät gerechnet. Was ich von der Gröſſe der Schuppen geſagt habe, das gilt auch von ihrer Figur, die durch unzählige Grade aus der rautenförmigen in die gänzlich unbeſtimmte übergehet, ſo, daß, obgleich die entfernteſten leicht von einander zu unterſcheiden ſind, dem ungeachtet diejenigen die ſich einander nähern, weder nach dem Anſehen von einander gehörig unterſchieden, noch auch durch ſchickliche Kunſtwörter angedeutet werden können.

Er iſt von den vorigen Arten darinn unterſchieden, daß er am allerlangſamſten verwittert, weil er den meiſten Spat bey ſich führt. Daher wird er entweder in den Gruben gelaſſen, oder muß, wenn er ausgefördert wird, mehrere Jahre liegen bleiben, um, wie die Bergleute ſagen, reif zu werden n), damit man ihn mit den übrigen Sorten durchſchmelzen könne. Denn da ſie die lange Erfahrung gelehret hat, daß die verſchiedenen Sorten zur gehörigen Verwitterung nicht einerlei Zeit nöthig haben, ſo halten ſie dieſe letztere Sorte für die unreifſte, und glauben, daß ſie erſt nach und nach mit dem Eiſengehalte angereichert, und alsdenn reif werde, wenn ſie die Farbe, den Glanz und die Härte verlohren hat.

## Zwote Art.

### Verwitternder Eiſenſtein.

Ferum fatiſcens.

Kennz. 1. Die Farbe iſt blaulich, leberfärbig, oder dunkelbraun.

2. Die Theilchen ſind undeutlich und unfühlbar.

3. Gegen den Stahl giebt er keine Funken, und läßt ſich meiſtentheils ohne Schieſſen gut gewinnen.

4. Mit einem eiſernen Stifte gerieben, blutet er roth, und je röther er blutet, deſto edler iſt er.

5. Er hat oft rauhe, graue oder ſilberfärbige Flecken, deren Glanz aber mit der Zeit matt wird.

6. In den Klüften führt er einen ſchalichten Sinter oder die ſogenannte Eiſenblühte häufig o) bey ſich.

7. Er läßt ſich in der Vitriolſäure auflöſen, und färbt ſich gelb, der Niederſchlag mit feſtem Laugenſalze ſieht eben ſo aus.

8. Roh wird er vom Magnet nicht gezogen.

9. An der Luft verwandelt er ſich durch die Länge der Zeit in Eiſenocker.



n) Die Bergleute glauben, daß zur Verwitterung des Spiegelpflinzes ein Zeitraum von 40 bis 50 Jahren nöthig ſey.

o) Dieſes hat man in dem Arzberge, Greſſenberge, Puggeg, Turrach, Thiernalpen in Steyer, Hüttenberg in Kärnthen gefunden, wo in den Gruben verwitternder Eiſenſtein, und in deſſen Klüften Eiſenblühte bricht.

10. Die eigenthümliche Schwere gegen das Waſſer iſt in dem Verhält-hältniſſe wie 3300 bis 3600 zu 1000.

11. Der Zentner verliert ſtark geröſtet 11 bis 22 Pfund.

12. Im Schmelzen giebt er 46 bis 49 Pfund Eiſen.

**Bergm. heißt er zeitiger Eiſenſtein, Gänßen, blauer lediger Eiſenſtuf, reiches Stahl = und Eiſenerz, Grubenerz.**

Daß dieſer Eiſenſtein eine durch die Länge der Zeit entſtandene Produktion des Stahlſteins ſey, zeigt der Augenſchein in den Gruben, wo in langer Zeit nicht gearbeitet worden. Zuerſt findet man da den verwitternden Eiſenſtein, und bey fortgeſetzter Arbeit iſt man gewiß, auf das Stahlerz zu kommen. Auch in den über Tage liegenden Stufen dieſes Steins zeigt ſich oft beym Zerſchlagen in der Mitte ein Kern von Stahlſtein, welcher ſeiner Farbe nach auſſenzu artig und deſto mehr verändert, je nachdem er mehr und mehr verwittert iſt. Im Gegentheile findet man niemals, daß der Stahlſtein verwitternden Eiſenſtein in ſich habe.

## Dritte Art.

**Ausgewitterter Eiſenſtein, Eiſenocker.**

Ferrum ochraceum.

Kennz. 1. Die Farbe iſt hellgelb, dunkelgelb, gelbbraun.

2. Er beſteht aus unfühlbaren, gelinden, abſchmuzenden Theilchen.

3. Er iſt bröcklich, oder doch nur wenig hart.

4. Der Vitriolſäure giebt er nach der Auflöſung eine gelblichte Farbe.

5. Roh wird er vom Magnet nicht gezogen.

6. In mittelmäſſigem Feuer wird er roth, im ſtärkern ſchwarz.

7. Die eigenthümliche Schwere gegen das Waſſer iſt wie 2500 bis 2900 zu 1000.

8. Der Zentner verliert im Röſtfeuer 16 bis 30 Pfund.

9. Im Schmelzfeuer giebt er 20 bis 23 Pfund Eiſen.

**Bergm. heißt er überſtändiges, überzeitiges, ausgewittertes Erz, Eiſenocker, Eiſenſchmilben, oder modriges Erz.**

Daß dieſer Stein aus der vorhergehenden Art durch die Verwitterung entſtanden, lehret die Erfahrung. Denn, wenn der verwitternde Eiſenſtein der Wirkung der Luft und des Wetters lange bloß geſtellet iſt, ſo wird er zu Eiſenocker. In alten Grubengebäuden ſieht man niemals Stahlſtein, ſondern nur den verwitternden Eiſenſtein, der in der Oberfläche häufig mit dieſem Ocker befolget oder überzogen, oder auch größtentheils in dieſelbe verwandelt iſt p).

## §. 5.

## Anmerkungen über vorſtehende Eiſenſteine.

**Der Stahlſtein beſtehet aus einer mit Eiſenerde innig verbundenen Kalkerde.** Dieſes beweiſet das äuſſerliche Anſehen des Steins, deſſen Verwitterung in der Luft, Auflöſung in den Säuren, und der geringe Zuſammenhang ſeiner Theile nach dem Röſten; endlich der Sinter, der von den Grubenwäſſern, die durch die Gänge dieſes Steins flieſſen, ſeinen Urſprung hat. Es iſt aber nicht ſchwer, den Stahlſtein von einem tauben unhaltbaren Kalkſteine zu unterſcheiden. Jener giebt gegen den Stahl Funken, verändert, wenn er lange an der Luft liegt oder geröſtet wird, die Farbe, und wird im Schmelzfeuer ohne allen Zuſatz einiges Fluſſes zu einer glaſigen Maſſe. Alles dieſes bemerkt man an einem bloſſen Kalkſteine nicht, daher der Unterſchied zwiſchen dieſem und dem verärzten oder in Stahlſtein verwandelten Kalkſtein ganz unwiderſprechlich iſt.

## §. 6.

**Die Verwitterung des Stahlſteins iſt der uranfänglichen oder allgemeinen Säure, die in der Luft verbreitet iſt, zuzuſchreiben;** welche das wirkſamſte Auflöſungsmittel iſt, das nach der von der unendlichen Weisheit des Schöpfers in die Materie gelegten anziehenden Kraft auf alle und jede Körper unaufhörlich wirket, und ſeine Wirkung inſonderheit an denen äuſſert, in welchen viel alkaliſche Erde enthalten iſt. Hierdurch geſchieht es, daß nicht nur die Eiſenerde von der Verbindung der übrigen Steintheilchen, ſelbſt der Matriz, mit wel-

p) Obgleich der verwitternde Eiſenſtein und der Eiſenocker dem Stahlſteine ihren Urſprung zu danken haben; ſo iſt es doch nöthig, beyde unter einander von dem letztern zu unterſcheiden. Denn ſowohl in der Farbe, als der Feſtigkeit des Gefüges, der eigenthümlichen Schwere, der Menge und Güte des Eiſens, auch in noch andern Umſtänden, äuſſert ſich ein ſo deutlicher Unterſchied, daß der Stahlſtein in ſeinem dreyfachen Zuſtande nothwendig drey Gattungen ausmacht. Vor der Verwitterung iſt er Stahlſtein, nach der Verwitterung Eiſenocker; in dem Zwiſchenzuſtande, und dem ihm alsdenn eigenen äuſſerlichen Anſehen, ſcheint er den Mineralogen nicht gehörig bekannt zu ſeyn, daher ich ihm in dieſem den Namen verwitternder Eiſenſtein gegeben habe.

welcher ſie auf das innigſte und feſteſte vereinigt war, ſich losmacht und entwickelt; ſondern auch das Waſſer, das ebenfalls einen beträchtlichen Theil der Erze ausmacht, frey wird und in die Luft verfliegt. Hieraus iſt leicht zu erklären; 1) warum die Steine der zwoten Art von der urſprünglichen Art in der Farbe, Schwere und Dichtigkeit verſchieden ſind? denn, wenn der Zuſammenhang der Eiſenerde mit den Steintheilchen, nebſt dem wäſſerigen Beſtandtheile, vermindert wird, ſo muß nothwendig die Farbe, Härte und Schwere eine Veränderung leiden. 2) Warum der Unterſchied zwiſchen den Erzen der erſten und dritten Art in Abſicht der äuſſerlichen Beſchaffenheit, noch weit gröſſer ſey? 3) Warum in den an der freyen Luft liegenden und in der Verwitterung begriffenen Eiſenſteinen der Kern oft aus Stahlſtein beſteht, und warum in den aufläſſigen Gruben nach dem verwitternden Eiſenſteine allemal Stahlſtein erbrochen wird? Denn die allgemeine Säure greift zuerſt die Oberfläche und die äuſſern Theile an; und dringt mit der Zeit auch öfters in das Innere ein, nachdem ſie ſich den Weg dahin gebahnet hat. 4) Warum die Verwitterung der Steine in den feuchten Gruben und unter freyem Himmel, wo Schnee und Regen einen freyen Zutritt haben, geſchwinder geſchieht? Weil nämlich die mit dem Waſſer verbundene Säure weit mehr Kräfte äuſſern kann. 5) Warum nach der Verwitterung eine ockerhafte Erde zurückbleibt, die ſonſt gar keinen Stahl giebt, und an Eiſen arm iſt? Weil nämlich die Säure die Natur der Kalkerde ändert, und die von ihren Banden befreyte, und bloß da liegende Eiſende leicht anfreſſen und auflöſen kann.

## §. 7.

**Es giebt allerdings ein Stahlerz**, das iſt, ein Eiſenerz, welches zur Stahlerzeugung vorzüglich geſchickt iſt. Eines ſolchen gedenket ſchon **Agricola**, da er im 9 Buche *de foſſilibus* ſagt, daß im Buggrafthum Nürnberg Eiſenberge gefunden würden, die wegen ihrer Güte leichtlich Stahl gäben. Die Wahrheit des obigen Satzes bezeugt das Gußeiſen, welches aus unſern Eiſenſteinen geſchmolzen wird, welches bloß durch wiederholtes Schmelzen auf dem Heerde ſogleich eine Stahlhärte erlangt. Jedoch geben nicht alle Arten unſerer Eiſenſteine gleich viel Stahl. Die erſte Gattung iſt die allerreichſte; die zwote reich, die dritte ſehr arm an Stahl, welches die beſtändige Erfahrung, beym Schmelzen der Eiſenſteine und Stahlmachen, zu erkennen giebt. Ich bin alſo nicht der Meinung des Herrn Ritters **Chriſtoh Polhem**, welcher behauptet q), der Stahl ſey nichts anders als ein vom Schwefel gereinigtes Eiſen. Auch kann ich dem Herrn von **Juſti** nicht bey-

q) „Daß der Stahl durch Kunſt aus „Eiſen, wie das Meſſing aus Kupfer zu„bereitet werdet, iſt nunmehr Jedermann „bekannt, aber nicht auf was Art und „Weiſe ſolches geſchieht: So lange das „Eiſen ſeine natürliche ſchwefliche Fettig„keit behält, iſt es weich; ſo bald ihm „aber dieſe benommen wird; ſo wird es

beypflichten, wenn er zu behaupten ſucht, das Eiſen werde in Stahl verwandelt, wenn die Grunderde deſſelben mit einem häufigen brennbaren Grundweſen aufs genaueſte verbunden werde r) Denn wenn ich erwege, daß 1) in unſern Eiſenſteinen die Eiſenerde mit dem Kalkſteine aufs innigſte verbunden iſt, 2) daß bey den verſchiedenen Graden der Verwitterung nach und nach vieles von der Menge und Güte des Stahles abgehet, 3) daß das rohe Eiſen, wenn Stahl daraus werden ſoll, auf dem Eiſenheerde vom neuen geſchmolzen werden muß; ſo bin ich der Meinung, daß zur Verwandlung des Eiſens in Stahl ſo wohl eine alkaliſche als verbrennliche Erde erforderlich ſey. Dieſes beſtätigt die Bereitung des Stahls durch die Kunſt, die ohne Ruß, ohne kalzinirte Klauen oder Knochen von Thieren, nicht geſchehen kann.

## §. 8.

**Der aus unſerm Roheiſen verfertigte Stahl iſt dem künſtlichen d. i. aus Stabeiſen zubereiteten weit vorzuziehen.** Denn dieſer wird, wenn er oft durchs Feuer gehen muß, wieder zu Eiſen; jener aber wird nicht weich, ob er gleich oft ins Feuer gebracht wird. Ja er wird eher im Feuer beſſer, und läßt ſich nur mit vieler Mühe und Schwierigkeit wieder zur Weiche des Eiſens zurück bringen. Wir können alſo die bekannte Erfindung des berühmten **Reaumür**, aus dem Stabeiſen Stahl zu machen, leicht entbehren, deren ſich andere Nationen, die keine Stahlerze haben, mit Nutzen bedienen. In unſern Eiſenhütten beſtehet eine vorzügliche Kunſt darinne, das rohe Eiſen in weich Eiſen zu verwandeln, wobey der Centner roh Eiſen 11 Pfund, bey der Verwandlung in Stahl aber nur 10 Pfund im Feuer verliert s).

§. 9.

„ hart, und iſt alsdenn Stahl. Alſo beſtehet die Kunſt darinne, wie man den „ Schwefel aus dem Eiſen ziehen möge. „ ſchwediſch. Abhandlung 1740. S. 55.“ Das brennbare Grundweſen (Phlogiston), ſo ein Beſtandtheil aller Metalle iſt, und ihnen die Geſchmeidigkeit giebt, iſt von dem Schwefel wohl zu unterſcheiden. Die Alchemiſten nehmen beydes für einerley an, man iſt es aber von ihnen ſchon gewohnt, daß ſie ſich, wie die Dichter und Maler nach dem Horaz, weit mehr erlauben, als den Mineralogen und Chemiſten zukömmt. Daß ein brennbares Weſen im Eiſen enthalten ſey, iſt aus vielen Verſuchen klar; einen wirklichen Schwefel aber hat noch kein Menſch daraus hervor gebracht, noch durch überzeugende Verſuche bewieſen, daß ein ſolcher darinn enthalten ſey.

r) „ Der Stahl iſt nichts anders als ein „ Eiſen, das an metalliſche Erde mit viel „ brennlichem Weſen verbunden iſt, daß es „ ungleich mehr Härte hat, als ein gemeines „ Eiſen, und mithin zwar glühend ſeine vollkommene Geſchmeidigkeit behält, kalt aber „ die Eigenſchaft, ſich unter dem Hammer „ treiben zu laſſen, gänzlich verliert. „ Chemiſche Schriften, I. Band, p. 108.

s) Dieſes habe ich von einem Hüttenverwalter, der in ſeiner Kunſt ſehr erfahren iſt.

## §. 9.

Diejenigen, die auf die Farben der Erde und Steine viel rechnen, haben ſich in Acht zu nehmen, daß ſie nicht blos in denjenigen Körpern, die gelb, roth oder anders gefärbt ſind, einen Eiſengehalt ſuchen. Der weiſſe Stahlſtein giebt zu erkennen, das Mars bisweilen ohne Gewand angetroffen werde. Der weiſſe Bley- und Zinnſpath beweiſet eben das von dieſen beyden Metallen. In der That geben die Farben überhaupt ſehr ſchlüpfrige und trügliche Kennzeichen der Erze ab, und die genaueſte Betrachtung derſelben kann der Erkenntniß nur ein ſehr kleines Licht geben.

## §. 10.

Daß die Ockern entweder einem verwitternden Kieſe, oder doch einem ſchwefelhältigen Eiſenerze ihren Urſprung zu danken haben, iſt eine Behauptung des Herrn **Wallerius** t), die ich zwar nicht ganz abläugne, ſie aber auf alle und jede Ockern auszudehnen, läßt der ockerhafte Eiſenſtein unſers Gebirges nicht zu. Dieſer entſtehet keinesweges aus einem zerſtörten Kieſe oder ſchweflichen Eiſenſteine, ſondern einzig und allein aus einem mit Eiſenerde verbundenen Kalkſteine, der durch die allgemeine Säure aufgelöſet iſt. Dieſes lehrt die Erfahrung, und die Auflöſung des verwitternden Eiſenſteins in den Säuren, die davon gelb werden, und, ſo bald man eine alkaliſche Lauge hinzu gießt, einen Ocker zu Boden fallen laſſen.

## §. 11.

Wenn die Eiſenſteine, wie es auf den Eiſenhütten gewöhnlich iſt, in **leichtflüſſige**, die ohne Zuſchlag eines Kalkſteins, Quarzes, oder andern Flußes verſchmolzen werden können, und in **ſtrengflüſſige**, die zum Schmelzen der itztgenannten Zuſchläge benöthigt ſind, eingetheilt werden; ſo gehören unſere Eiſenſteine zu den leichtflüſſigen Erzen. Wenn man die Eiſenerze nach Beſchaffenheit des daraus geſchmolzenen Eiſens in ſolche eintheilt, die ein **rothbrüchiges** Eiſen, das nach dem Glühen leicht bricht und Funken von ſich wirft, und in ſolche, die ein **kaltbrüchiges** Eiſen geben, welches ſich glühend unter dem Hammer leicht ausdehnen läßt, kalt aber zerſpringt; ſo gehören die unſrigen weder zu dieſen noch zu jenen, ſondern zu einer Mittelgattung, die ein ſehr gutes Eiſen giebt, welches ſo wohl heiß als kalt unter dem Hammer leicht zu arbeiten, und zu allen Endzwecken ungemein dienlich iſt.



t) Mineralogie 5. p. 262. 3te Anmerkung.

§. 12.

## Beſchreibung der Erd- und Steinarten, welche in und um die Arzberger Eiſenerzgänge brechen.

### 1. Gemeiner Kalkſtein.

Lapis calcareus rudis.

Von weiſſer, grauer, röthlicher, brauner Farbe, aus körnigten Theilchen mit ſchimmernden Punkten zuſammengeſetzt.

Dieſer Stein giebt nach dem Brennen ein Mehl, das ſich mit Waſſer erhitzt. Gemeiniglich iſt es das Sahlband, oder das Hangende und Liegende. Oefters iſt er mit körnigtem Spathe vermengt.

Bergmänniſch heißt er die rohe Wand.

### 2. Würfelſpath.

Spatum teſſulare rhomboidale.

Iſt undurchſichtig, mehrentheils weißlich, auch röthlich oder unrein gelb. Neuerlich hat man ihn auch blutroth gefunden.

Wall. *min.* ſp. 56. Spatum teſſulare. Würfelſpath.

Bergm. Roßzahn, auch, wiewohl fälſchlich, harter Quarz; und, weil wenig Spath die Nähe des Ganges, häufiger hingegen das Gegentheil anzeigen ſoll, ſo nennt man ihn bald Wege, und Erzweiſer, bald Erzrauber.

Von den Eiſenſteinen wird er ſorgfältig geſchieden, weil er den Fluß der Erze hindern, und die Güte des Eiſens verringern ſoll.

Die eigentliche Schwere dieſes Spaths iſt bey wiederholten Verſuchen wie 2768 bis 2776 zu 1000 gefunden worden, welches von dem Verhältniß im Wallerius wie 1494 zu 1000 abweichet u), daß alſo die eigenthümliche Schwere des Würfelſpaths veränderlich, und zwar viel kleiner als 4000 zu 1000 iſt x).

 Von

u) Wall. *min.* §. 40. n. 6.

x) Swedenb. *Tom II. p. 117.* beſchreibt dieſen Spath alſo: *Venæ* (ad Jordenberg & Eiſenerzt) *tegebantur & quaſi velabantur lapide quodam duriore ſive ſpecie Talci aut Glaciei Mariæ, qui igne validiſſimo poterat reſiſtere, hinc genus hoc lapidis tamquam igni inimicum, nec facile a flamma domandum, optime prius e vena ſecernebatur, antequam transmitteretur per laminam.* Er unterſcheidet ſich aber durch die angeführten Eigenſchaften von dem Talke ſowohl als Frauenglaſe hinlänglich.

Von den Säuren wird er mit Aufbrauſen aufgelöſet, im Feuer zerſpringt er mit Praſſeln, und giebt ein Pulver, das aus kleinen Schuppen beſtehet, und ſich mit dem Waſſer nicht erhitzet.

### 3. Kryſtalliniſcher rautenförmiger Würfelſpath.

Spatum cryſtalliſatum teſſulare obliquangulum, ſeu rhomboidale.

L i n n. *Syſt. nat.* 9. 14. n. 4. Muria ſpatoſa rhombea. Nebſt einer Figur. Tab. 8. n. 13.

W a l l. *min.* ſp. 61. n. 2. Spatum cryſtalliſatum cubicum.

Viereckigter Spathkryſtall kömmt in den Höhlen und Klüftchen des vorhergehenden Spathes vor, und giebt im Feuer und mit den Säuren eben die Erſcheinungen, wie der Würfelſpath.

### 4. Sandigter Spath.

Spatum arenaceum.

Beſtehet aus kleinen unordentlich durch einander liegenden Flächen ohne beſtimmte Figur, von weißlicher oder ſchneeweißer Farbe, nicht ſelten halbdurchſichtig.

W a l l. *min.* ſp. 58. Spatum particulis diſperſis irregularibus. Spatum arenaceum. Körniger Spath.

### 5. Kryſtalliniſcher kugelförmiger Spath.

Spatum cryſtalliſatum globoſum.

Beſtehet aus Kryſtallen von Geſtalt einer ganzen oder halben Kugel, ſo auf ſandigem Spathe ſitzen.

W a l l. *min.* ſp. 61. n. 16. Spatum cryſtalliſatum globoſum. Runder Spathklos.

### 6. Kryſtallner Igelſpath.

Beſtehet aus Kryſtallen, welche viereckigte an der Spize abgeſtumpfte Pyramiden vorſtellen, die 1 bis 3 Linien hoch, und halbdurchſichtig ſind.

Dieſe Kryſtalle pflegen auf den erhabenen oder kugelförmigen Stücken des ſandigen Spathes aufrecht und in einer beſtimmten Richtung gegen einen gemeinſchaftlichen Mittelpunkt zu ſtehen.

Berg-

**Bergmänniſch**, werden ſämtliche angezeigte Kryſtalle **Waſſerfall**, oder **Grubengewächs** genennet.

7. **Mondmilch in Geſtalt eines weiſſen Pulvers.**

Lac lunæ pulverulentum album.

W a l l. *min.* ſp. II. Creta friabiliſſima leviſſima non cohærens alba. Lac lunæ. Agaricus mineralis. Mondmilch. Mineraliſcher Lerchenſchwamm.

Die Bergleute nennen ſie **weiſſe Schmilben**, und merken daran, daß ſie ſich dem Ausgehenden eines Ganges nähern, ſo wie an dem Würfelſpathe. Daher führt ſie ebenfalls, nach Beſchaffenheit der Umſtände, den Namen eines **Erzweiſers**, oder **Erzraubers**.

In Scheidewaſſer löſet ſie ſich mit Aufbrauſen auf.

8. **Rindenſtein.**

Porus aqueus calcaris cruſtaceus.

Er iſt ſchneeweiß, öfters halbdurchſichtig, inwendig faſerig.

Seine Faſern oder Haare ſtellen öfters die Figuren vor, die man an den dünne gefrornen Fenſterſcheiben wahrnimmt.

Er überziehet öfters die Erze von der zwoten und dritten Art.

**Bergmänniſch** heißt er **Waſſerfall.**

W a l l. *min.* ſp. 307. Incruſtatum ſuper mineralia. Rindenſtein an Mineralien.

In der neuen Schatzkammer, in welche man durch den St. Caroli-Stollen kömmt, iſt die rechte Wand oder das ganze Hangende des Ganges mit dieſem Sinter überzogen. Er wird auch auf allen Gängen gefunden, wo ſich der verwitternde Eiſenſtein zeigt, deſſen Klüftchen er ausfüllt, und ſolchergeſtalt weiſſe Adern bildet, die ungemein ſchön ausſehen.

Dieſer Rindenſtein iſt beſtändig die Grundlage der Eiſenblühte, und eine gewiſſe untrügliche Anzeige des verwitternden oder ockerartigen Eiſenſteins; denn der Stahlſtein wird niemals damit überzogen gefunden.

Die Erzeugung deſſelben läßt ſich folgender Geſtalt erklären: Wenn das Waſſer, ſo die Klüfte herzu führen, lange Zeit über den Eiſenſtein von der erſten Art hinläuft, und immer friſche Wetter mitbringt, ſo wird dadurch der

Eiſenſtein aufgelöſet und verwittert; wenn nun ſolches die aufgelöſeten Theilchen der Kalkerde abſetzt, ſo geben dieſe den Grund des Rindenſteines.

### 9. Korallförmige Kalkſteindruſe.

Stalactites coralloides.

Iſt weiß, und ſtellet Korallengeſträuche vor; die Oberfläche der Zweige iſt oft glänzend und mit kleinen wie polirtes Silber ſchimmernden Pünktchen dicht beſäet, das innere Gefüge iſt allzeit ſtrahlig; meiſtens iſt dieſer Stein nicht oder doch nur halb durchſichtig.

B o n a n. *muſ. Kirch* p. 213. Flos ferri elegantiſſimus, totus niveus, coralliorum inſtar in ramuſculos conformatus.

B e s l e r. Flores martis nativi in fodinis ex albicante materia repullulantes.

L i n n. S. N. g. 33. n. 3. Stalactites marmoreus ramoſus.

S w e d e n b. *tom. II. tab. XXXVI.* Iſt eine Abbildung dieſer Eiſenblühte. y)

### Bergm. Eiſenblühte.

Sie wird in den Klüften und Höhlen des verwitternden Eiſenſteins gefunden. Einige Gruben in dieſem Gebirge ſind wegen derſelben vorzüglich berühmt. z)

Die

y) Außer den angeführten Schriftſtellern hat D, Carl Oehmb in den *Ephem.* A. N. D. C. II. *Ann. VI. Obſ. CXLIII. p.* 295. eine Beſchreibung und Zeichnung der Eiſenblühte geliefert. Es iſt übrigens ohne Grund, wenn einige Mineralogen der Meinung ſind, Steyermark ſey das einzige Vaterland der Eiſenblühte. Man findet ſie ebenfalls an den Stahlerzen, die bey Naila im Margrafthume Brandenburg Bayreuth brechen vermuthlich auch in denen im churſächſiſchen Vogtlande, im Bambergiſchen, im Heſſiſchen und in allen übrigen Ländern, die Eiſenſpath in ſich enthalten. Ein ähnliches eben ſo ſtrahliges Concretum ſoll auch bey Freyberg in auflaͤſſigen Grubengebäuden auf dem Waſſer ſchwimmend gefunden worden ſind. D. S.

z) Die ſchönſte Eiſenblühte bricht dann und wann in den Kupfergruben in Radtmär an der Havel; dieſe hat eine prächtige blaue oder grüne Farbe, und, wenn man ſchief darauf ſiehet, einen Silberglanz, ſie ſtehet auf Rindenſteine (porus cruſtaceus) von eben der Farbe, und ihr Geburtsort iſt in den Klüften eines mit Kupfererz vermengten Eiſenſteinganges.

Die eigenthümliche Schwere ihrer Zweige gegen das Waſſer iſt wie 2808 zu 1000.

Gebrannt wird ſie als ein ſchmerzſtillendes Arzneymittel, roh gegen die Ruhr gebraucht. Auſſerdem pflegt man die Grotten damit auszulegen.

Von dieſer Eiſenblühte habe ich nachfolgendes beobachtet.

1) Einige Zweige ſind faſt ſo zart als ein Pferdehaar, die mehreſten haben die Stärke eines Strohhalms, einige einer Schreibfeder.

2) Bald nach ihrer Entſtehung ſind ſie mürbe, und ſchmutzen an den Fingern ab; mit der Zeit werden ſie ſo hart, daß ſie klingen.

3) Sie ſind dicht. Ich habe noch keinen hohl oder röhrenförmig geſehen.

4) Das innere Gefüge beſteht aus Faſern, die aus der Mitte nach dem Umfange hinlaufen.

5) Die Eiſenblühte wächſet nicht nur im Hangenden und Söhligen des Gebirges.

6) Sie zeigt ſich nie in den Klüften des Stahlſteines.

7) Sie ſteht jederzeit auf dem Rindenſteine, als auf einer Grundlage oder Materie.

Die Erzeugung der Eiſenblühte iſt ſonder Zweifel den unterirdiſchen mit einer kalkigten Materie angefüllten Wäſſern zuzuſchreiben, die den Rindenſtein nach und nach durchdringen, oder auf denſelben herunter fallen. Die äſtige Geſtalt ſcheint von dem unbeſtimmten Falle der Waſſertropfen, und der weichen Konſiſtenz der zuerſt entſtandenen Fäden herzurühren.

Nachſtehende Verſuche habe ich mit der Eiſenblühte angeſtellet:

I. Eilf Unzen derſelben wurden in einem Schmelztiegel in ſtarkem Feuer geröſtet. Hiervon giengen $3\frac{1}{4}$ Unzen, ohne einigen Dampf oder Geruch zu geben, verlohren.

II. Auf die $7\frac{3}{4}$ Unzen der kalcinirten Eiſenblühte goß ich 13 Unzen Scheidewaſſer. Es entſtund ſogleich ein heftiges Aufbrauſen, und das hinein gehaltene Reaumuriſche Thermometer zeigte den 30 Grad der Wärme.

III. Die Eiſenblühte ward mit einem brennbaren Weſen geröſtet. Sie gab nicht die geringſte Spur eines verborgnen Eiſens.

Hier-

Hieraus folgt:

1) Mehr als ein Drittel der Beſtandtheile dieſer Eiſenblühte iſt reines Waſſer; welches unſtreitig überhaupt allen Körpern ihre Feſtigkeit giebt, und das gemeinſchaftliche Verbindungsmittel aller Beſtandtheile in den drey Naturreichen iſt.

2) Die Eiſenblühte iſt meiſt kalkartig, nicht ſpathartig, wie die Abkömmlinge dieſer Familie pflegen. Welches auch die eigenthümliche Schwere anzeigt.

3) Wenn Herr **Swedenborg** Tom. II. S. 291. ſchreibt: „Daß „die Arzberger Eiſenblühte Eiſen halte, könne man daraus ſehen, weil ſie vom „Magnete angezogen werde und adſtringire," ſo iſt dieſes als ein Irrthum zu verbeſſern.

3) Die **Eiſenblühte** im Verſtande eines Eiſenerzes a) iſt mit derjenigen nicht zu verwechſeln, wovon wir hier handeln. Denn obgleich beyde der Geſtalt und Farbe nach einerley zu ſeyn ſcheinen, ſo ſind ſie doch ihrer Natur nach weſentlich unterſchieden, indem jene an Eiſengehalte reich, und zu den Erzen zu rechnen, dieſe ein Produkt iſt, das gar kein Eiſen hält, ſondern zu den Kalkſteinen gehöret.

### 10. Kegelförmiger Tropfſtein.

Stalactites conicus.

α) Hängend.

Er hängt von dem Rindenſteine ſenkrecht herunter, und iſt theils röhrig, theils dicht, bald halbdurchſichtig, bald undurchſichtig.

W a l l. *Min. ſp.* 308. Stalactites. Stiria lapidea.

**Bergm. Tropfſtein.**

β) Liegend.

Es iſt oben konvex, liegt immer gerade unter einem Zapfen des vorigen, und iſt allemal dicht.

Dieſer liegt auf der Sohle, und entſtehet von den Tropfen, die von jenem herunter fallen.

Beyde

a) W a l l. *Min. ſp.* 353. n. 1. „Eiſenblühte, Minera ferri alba germinans, iſt „ganz ſchneeweiß, wächſet in Zweigen, iſt „meiſt gediegen Eiſen. Dieſes findet man, „wenn man ſie mit einem verbrennlichen „Weſen oder Kohlen ſchmelzt, wodurch ſie „in ein reines Eiſenkorn ohne Schlacken „reduziret wird."

Sven Rinman Abhandl. der kön. Akad. der Wiſſenſch. 1754. S. 290. „Zackige und „Küſtenförmige Eiſenblühte. Hält zwiſchen „20 und 25 vom Hundert Eiſen."

Beyde Gattungen haben einerley Gefüge und Farbe mit dem Rindenſteine.

Beyde habe ich in der auflässigen Grube: die die alte Schatzkammer genannt wird, in groſſer Menge angetroffen.

11. **Tropfſtein von unbeſtimmter Geſtalt.**

Stalactites amorphus.

Iſt an Farbe und Gefüge dem vorigen ähnlich.

Lithoglyphus einiger Mineralogen.

In vorgedachter auflässiger Grube kommen Stücke von dieſer Art, an denen die Einbildungskraft der Bergleute eine Gleichheit mit Tauben und andern Dingen zu finden vermeint.

12. **Weiſſer undurchſichtiger ſpröder Quarz.**

Quarzum album opacum fragile.

W a l l. *Min. ſp.* 100. Quarzum fragile. Trockner Quarz.

Wird hier ſelten in groſſen Stücken gefunden.

13. **Körniger Quarz.**

Quarzum granulatum cohaerens.

W a l l. *Min. ſp.* 105. Quarzum arenaceum. Körniger Quarz.

Bergm. Gries.

14. **Sechsſeitiger Quarzkryſtall.**

Cryſtallus hexagona.

Ohne Farbe, auf Quarz. b)

W a l l. *Min. ſp.* 109. n. 1. Cryſtallus montana, apice uno. Bergkryſtall.

Die

b) Dieſen Bergkriſtall und andere oben erwähnte Kryſtallarten habe ich in den Zuſätzen zu der Kählerischen Diſſertation in der Grätzer Ausgabe der *Amoenitatum academicarum* des Herrn Archiaters L i n n e beſchrieben.

Die Säule des Kryſtalles iſt prismatiſch, ſechsſeitig, und trägt eine ſechsſeitige Pyramide, die in eine Spitze zuläuft, woran eines der Dreyecke gemeiniglich gröſſer, und eines ſehr klein iſt, ſo daß es nicht bis an die Spitze reicht.

Man findet dieſe Kryſtalle in geringer Menge.

### 15. Kazengold.

Mica aurea.

W a l l. *Min. ſp.* 126. n. 2. Mica flava. Mica aurea, Aurum felium. Ammochryſos.

Wird ſelten und in geringer Menge in Geſellſchaft des Kalkſpaths und Stahlſteines angetroffen.

### 16. Eiſenglimmer.

Ferrum micaceum.

Iſt ſchwärzlicht, beſtehet aus ſchuppigen, glänzenden, mürben, und die Hand leicht beſchmutzenden Theilchen, und blutet roth.

### Bergm. Eiſentachen.

Die Bergleute ſcheiden dieſen Eiſenglimmer, als taub und ſchädlich, ſorgfältig von den übrigen Eiſenſteinen.

Er kömmt nicht häufig vor, und bricht bald in dem Stahlſteine, bald in dem verwitternden, bald in dem ockerartigen Eiſenſteine.

### 17. Spiegelerz.

Ferrum ſpeculare.

Iſt dem äuſſerlichen Anſehen nach dem Eiſenglimmer ſehr ähnlich, wird aber vom Magnete gezogen, und ziehet beyde Spitzen der Magnetnadel an. c)

Er kömmt ſehr ſelten vor.

Ich

c) Der Herr von Juſti ſuchte in ſeiner Mineralogie mit mehrern Gründen, welche alle Wallerius in der Mineralogie §. 131. kurz und in ihrer gehörigen Stärke vorgetragen hat, zu behaupten, es ſey in den Eiſerzen und Steinen kein Eiſen enthalten, ſondern werde erſt beym Röſten und Schmelzen hervorgebracht. Um aber ſeiner Meinung deſto mehr Gewicht zu geben, läugnet er, daß irgendwo Eiſenſteine vorkämen, die roh von dem Magnet gezogen würden, in folgenden Worten, die ich, weil die Sache allen Mineralogen nothwendig parador vorkommen muß, aus ſ. chem. Schriften I. B. I. Abthl. §. 4. hierher ſetzen will. „Man wird niemals in einem „Eiſenerze oder Steine, vor deſſen Röſtung, „durch den Magnet das geringſte Eiſen finden können, man mag auch denſelben noch „ſo

Ich beſitze eine Stufe, in welcher das Spiegelerz in dem Stahlſteine und verwitternden Eiſenſteine ſtehet, die ich Herrn **Maria Melchior** Edlen von **Lindeck**, Oberſt Bergrichter im Herzogthume Steyermark zu danken habe, welcher nicht nur ſelbſt eine ſehr ſchöne Sammlung von Erzen beſitzt, ſondern auch das gräziſche Naturalienkabinet mit ſehr vielen anſehnlichen Erzſtufen bereichert hat.

## 18. Kryſtalliniſcher Stahl- oder verwitternder Eiſenſtein.

Ferrum chalybeum vel fatiſcens cryſtalliſatum. Sind meiſt einzelne rautenförmig-würflichte glänzende Kryſtalle.

Die Bergleute nennen ſolche **Grubengewächs**, und ſprechen ihnen allen Eiſenhalt ab.

G 2 Dieſe

„ſo zart zerreiben." In den Anmerkungen ſagt er, man ſolle die Erze, die man zu dieſem Verſuche nehmen will, in einem meſſingenen Mörſer mit einer Keule von eben dem Metalle ſtoſſen; denn wenn ſolches mit Eiſen geſchähe, ſo würde, nach ſeiner Erfahrung, das Pulver von dem Magnet ein wenig angezogen. Um nun zu ſehen, was bey Beobachtung dieſer Vorſicht geſchehen würde, nahm ich ein nicht mit dem Hammer, ſondern mit einem Steine abgeſtuftes Stückchen dieſes Erzes, ſtieß es auf die angegebene Art zu Pulver, welches ich nachher mit andern der unten beſchriebenen Eiſenerze, ſo ſich vom Magnet ziehen laſſen, that. Der Erfolg war aber allemal, daß der Magnet das Pulver ſtark, und zwar manchmal ganz und gar anzog. Ich darf alſo dem Herrn v. Juſti nichts mehr als die bloſſe Erfahrung entgegen ſetzen. Es iſt aber nicht einmal nöthig, die Sache durch einen ſo umſtändlichen Verſuch zu entſcheiden. Man kann, wenn man die Gegenwart des vollſtändigen Eiſens in einem Erze erforſchen will, viel kürzer zum Zwecke kommen, wenn man das Erz in einer Entfernung von 2 bis 3 Linien der Magnetnadel nähert, welches dieſe, wenn es vollkommenes Eiſen in ſeiner Miſchung hat, augenblicklich in Bewegung ſetzen wird. Ja die Geſchwindigkeit der Magnetnadel und die verſchiedene Entfernung, in welcher ſie von dem Erze angezogen wird, giebt die Menge des in dem Erze enthaltenen Eiſens einigermaſſen zu erkennen. Der Herr v. Juſti hat in der Folge ſeinen Irrthum ſelbſt erkannt und zu verbeſſern geſucht, iſt aber dabey in einen neuen verfallen. In der Abhandlung von Eiſenhämmern ſagt er S. 30: „es giebt ſehr wenig Eiſenerze, die in ihrem natürlichen Zuſtande „vor ihrer Röſtung von dem Magnete angezogen werden. Die wenigen, die es „giebt, können dem unterirdiſchen Feuer „ausgeſetzt geweſen ſeyn, oder ſelbſt magnetiſche Theilchen in ſich enthalten; indem „unter gewiſſen Umſtänden ein Magnet den „andern anzieht." Daß aber nicht wenig Erze von dem Magnete gezogen werden, wird die Beſchreibung der Eiſenerze des gräzer Naturalienkabinets ausweiſen; und wer könnte ſich einfallen laſſen, daß dieſe insgeſammt durch ein unterirdiſches Feuer bereits geröſtet ſeyn? Es iſt aber ſolches ihm ſelbſt nicht einmal wahrſcheinlicher geweſen, denn er ſchreibt S. 28. ſehr richtig: „Die „Eiſenerze liegen entweder ſichtbar auf der „Oberfläche der Erde, oder doch in ſo weniger Tiefe, daß ſie faſt alle gleich unter der „Dammerde anfangen." Was er von den magnetiſchen Theilchen ſagt, iſt ſo beſchaffen, daß es auch den Anfängern der Mineralogie anſtöſſig ſeyn muß.

Dieſe Kryſtalle ſind ſelten gröſſer als eine Kubiklinie, und kommen in den Klüften der erſten und zwoten Art der Eiſenſteine vor, mit welchen ſie auch einerley Farbe haben.

Linn. *Syſt. nat. gen.* 25. n. 3. Ferrum intractabile particulis cubicis.

Wall. *Min. ſp.* 252. n. 2. Minera ferri cryſtalliſata cubica.

Die Beſchreibungen der Mineralogen kommen zwar mit unſern Kryſtallen überein, weil aber die Figur zu Errichtung einer eigenen Art allein nicht hinreichend ſcheint, wie ich denn den Spath, der keine beſtimmte Geſtalt hat, von demjenigen, welcher Kryſtalle formirt, als eine beſondere Art keineswegs unterſcheiden kann; ſo erachte ich für billig, dieſe kryſtalliniſchen Eiſenerze zu dem Stahlſteine und verwitternden Eiſenſteine zu rechnen.

18. **Kuperhältiger Eiſenſtein.**

Ferrum cupro mixtum.

In dem St. Martini Stollen und andern kömmt bisweilen Eiſenſtein mit eingeſprengtem gelben Kupferkieſe vor, welches anzeigt, daß ein Kupfergang in der Nähe ſey. Weil diejenigen Eiſenſteine, worinne ſich Kupfer befindet, zum Schmelzen untauglich ſind, ſo wird auf dergleichen Gänge gar nicht gebauet.

§. 13.

## Beſchreibung einiger Erd- und Steinarten, ſo in dem Gebirge brechen.

1. **Grauer Thon.**

Argilla griſei coloris.

Beſtehet aus unfühlbaren zuſammenhängenden Theilchen ohne Sand, brauſet mit den Säuren nicht auf, und wird, wenn man Waſſer darauf gieſſet, zu einem Teige.

Bergm. **Grauer** oder **blaulicher Bergleim.**

Bricht in der Oberfläche des Gebirges.

Man gebraucht dieſen Thon, das Auge des Ofens, aus welchem das flieſſende Eiſen abgezogen wird, damit zu vermachen, wie auch zu anderem Behufe.

### 2. Weiſſer Thon.

Argilla alba.

Hat eben die Eigenſchaften, wie der vorhergehende.

**Bergm. Weiſſer Bergleim.**

Bricht in zween Stollen auf dem Arzberge (§. 2. S. 69. 73.).

Wird gebraucht, die innern Wände der Oefen damit zu überziehen.

### 3. Kalkartiger Tauffſtein.

Tophus indolis calcariae.

Er iſt weißlich oder grau, löcherig und röhrig, leicht, rauh anzufühler, und brauſet mit den Säuren ſtark auf.

Wird an dem Fuſſe des Arzberges (und auſſerdem häufig bey Gonowiz und im Hollergraben bey Greiſſenek in Unterſteyer) gefunden.

**Bergm. Erdmöß**, welcher von einem am Fuße des edlen Arzbergs fließenden mineraliſchen Waſſer verſteinert oder getuffet wird.

Die Kirche St. Oswaldi in Eiſenärz, die von **Rudolph I.** 1279 erbauet worden, hat der Kaiſer **Maximilian** 1506 blos auß dergleichen Tufſtein vom neuen aufführen laſſen.

Die **Erzeugung** dieſes Tophs iſt angenehm zu beobachten: Das von dem Berge herabflieſſende Waſſer läuft über das am Fuſſe deſſelben wachſende Moos, und überziehet ſolches mit einer weichen Steinrinde; wenn es nachläßt, wächſet das Moos wiederum, und wird ſodann, wenn das Waſſer wieder kömmt, weiter mit dergleichen Rinde überzogen; ſo vergröſſert ſich die Dicke des Tophs, bis das Waſſer nicht mehr darüber kömmt, worauf er nach und nach austrocknet und mehr Feſtigkeit und eine beträchtliche Härte erhält. Um deswillen ſcheint der Toph aus dem Berge hervor zu wachſen, und wenn man ihn zerbricht, findet man die dürren Mooſtengel darinne.

### 4. Gypsſtein.

Gypſum.

Hat eine weiße Farbe, körniges Gefüge und viele ſchimmernde Punkte, ſehr wenig Härte, und läßt ſich mit dem Nagel leicht ritzen.

Findet ſich am Fuſſe des Gebirges.

### Bergm. Gypsſtein d).

Sowohl der ganze als gepülverte Gypsſtein läßt ſich von den darauf gegoſſenen Säuren (nemlich Scheidewaſſer und verdünnetem Vitriolöle) zu keinem Aufbrauſen bringen e).

### 5) Hornſchiefer.

Lapis corneus fiſſilis.

Hat eine röthlichte oder grünliche Farbe und matten Glanz, widerſtehet ſowohl den Säuren als dem Feuer, und giebt gegen den Stahl keine Funken.

In dem St. Leopold Stollen habe ich dieſen Hornſtein gangartig angetroffen. Die Tafeln oder ſtärkern Blätter, in die er ſich ſpalten läßt, machen mit der Horizontalfläche einen rechten Winkel.

### 6. Kupfer.

Cuprum.

### Gelbes Kupfererz.

Cuprum flavum nitidum.

### Aufgelöſetes Kupfer von blauer oder grüner Farbe, Kupferblau, Kupergrün.

Cuprum ſolutum colore caeruleo vel viridi. Ochra cupri caerulea vel viridis.

Bricht in 3 Stollen im Schützenbüchel des Arzberges.



d) Strahlgyps, *Gypſum fibroſum pellucidum*, bricht bey Linzen in Oberſteyer, in den Bleygruben bey Waldſtein in Unterſteyer. Ein derber weiſſer Gypsſtein mit ſchimmernden Punkten iſt oft das Sahlband der Bleyerzgänge, und wird von den daſigen Bergleuten Gangſtein genennet.

e) der Herr v. Juſti ſchreibt in der Mineralogie §. 217. vom Gypſe alſo: „Alle „Gypsſteine brauſen mit den ſauren Geiſtern ſehr merklich, ſo bald ſie zerkleinet „ſind; es giebt aber Gypsſteine, die mit einer ungemeinen Heftigkeit aufwallen, und „ſelbſt die Marmorarten darinnen übertreffen.“ Es iſt zu verwundern, daß der Hr. v. Juſti der einzige von allen Mineralogen iſt, welcher ſo wunderbare Gypsſteine beſitzt, die mit den Säuren dergeſtalt aufbrauſen. Der Herr v. Linne ſpricht in ſeinem Naturſyſtem den Gypsarten das Vermögen aufzubrauſen ab, eben ſo Herr Wallerius min. §. 68.; Herr Profeſſor Pott ſetzt, nach Maßgabe vieler Verſuche, dieſe Unfähigkeit mit den Säuren aufzubrauſen, als ein Unterſcheidungszeichen zwiſchen den Kalk- und Gypsſteinen feſt. Alle Gypsarten, die mir aus Oeſterreich, Steyer und der Gegend von Bologna zu Handen gekommen ſind, haben bey der damit angeſtellten Unterſuchung, da ich ſie nämlich zu Pulver geſtoßen, und mit Scheidewaſſer oder Vitriolöle, ſo vorher mit drey Theilen Waſſer verdünnet worden, übergoſſen, nicht die geringſte Spur eines Aufbrauſens von ſich blicken laſſen.

## §. 14.

## Die ehemalige Art, wie beym Schmelzen der Eiſenſteine in Eiſenärz und Vordernberg verfahren worden.

Man bediente ſich vormals ſeit ſehr langer Zeit der gröſſern Schmelz- oder ſogenannten Stücköfen, wovon in Eiſenärz 12, und in Vordernberg 14 waren, worinnen das Schmelzen der Erze folgendermaſſen verrichtet ward: Zuerſt ward der Stein in offenen Stadeln, **Grametl** genannt, geröſtet. Es wurde nämlich unten eine Schichte Holz und Kohlen, darauf eine Schicht Stein, alsdann wieder eine Schichte Kohlen, und darauf eine Schichte Stein, und ſo ferner abgewechſelt von jedem drey Schichten gelegt, dann der Haufe ringsherum mit Stein bedeckt, angezündet, und drey Wochen lang gebrannt. Wenn das Schmelzen angehen ſollte, ward der Ofen erſtlich mit Kohlen angefüllet, dieſe angezündet und die Gebläſe angelaſſen. Nachdem die Kohlen zweymal abgegangen, wurde geröſteter Stein aufgeſetzt, und wenn dieſer in Fluß gerathen mit dem Aufſetzen der Kohlen und des Steines in gewiſſer Ordnung abgewechſelt. Nach Verfluß von 16 bis 17 Stunden wurden die Bälge weggethan, damit ſie beym Abziehen der Schlacken nicht hinderlich waren; dieſe wurden ſodann hinten beym Gebläſe abgezogen, und der Klumpen des geſchmolzenen Eiſens entblößt, welcher ſich unten im Heerde geſammelt hatte, und **Maaß** genannt wurde. Dieſer wurde hierauf mit Brechſtangen herausgebrochen, und indem er noch glühend war, in zween Theile getheilt, die **Halbmaaſſe** hießen. Uiber und bey itztgedachten Klumpen fand ſich allemal ein Theil von noch flüſſigem Eiſen, das beſonders herausgenommen, und **Graglach** genannt wurde. Sodann wurden die Schlacken mit eiſernen durch ein Waſſerrad in Bewegung geſetzten Stempeln oder Hämmern gepocht, und die noch darinn ſteckenden Eiſenkörner mit dem Siebe ausgewaſchen. Dieſes aus den Schlacken gewaſchene Eiſen nannte man **Waſchwerk**, das übrige aber **Schlamm**. Dieſe kurze Schmelzarbeit ward alle Tage vom neuen angefangen, mithin erhielten ſie wöchentlich 7 ſolche **Maaßen**. Was das Verhältniß der Kohlen, des Steins und Gußeiſens betrift, ſo wurde dieſes folgender maßen beſtimmt: zum Röſten und Schmelzen wurden 70 Faß Kohlen genommen, 13 Maas geröſteter Stein aufgeſetzt, und hiervon an Roheiſen 24 Zentner f), nemlich an dem Maas ſo aus dem Heerde gebrochen wurde, 16 bis 17 Zentner, an Graglach 5 bis 6 entner und Zan Waſchwerk 2 bis 3 Zentner erhalten; woraus folgende Berechnung fließt:

In

f) Ein Faß Kohlen hält 5 Wiener Scheffel, ein Maas Stein 434 Pfund gnröſteten Eiſenſtein. Ein Zentner roh Eiſen wird hier zu 105 Pfund gerechnet.

In dem gröſſern oder Stückofen ſind in 48 Wochen oder in einem Jahre verſchmolzen worden:

| An Kohlen. | An geröſtetem Steine. | Davon iſt an Roheiſen gewonnen worden. |
|---|---|---|
| 23520 Faß. | 18957 Zentner. | 8064 Zentner. |
| Alſo das ganze Jahr hindurch 12 Stücköfen der Gewerkſchaft: | | |
| 282240 Faß. | 22784 Zentner. | 96768 Zentner g). |

## §. 15.

## Die neue Art, den Eiſenſtein zu ſchmelzen.

Um eine gröſſere Menge Eiſen mit geringerem Aufwande an Kohlen auszubringen, ſind ſtatt der Stücköfen neuerlich ſowohl hohe Oefen h), als Floßöfen eingeführet worden. An dem vordern Theile dieſer beyderley Oefen iſt über dem Bodenſteine ein Loch, das mit Thone vermacht wird, zum Abſtechen des Eiſens; an der Mitte der rechten Seite des Ofens iſt eine Oefnung



g) Weil in Vorbernberg 14 gröſſere Oefen waren, ſo folgt, daß aus den Eiſenſteinen dieſes Arzberges jährlich 209664 Zentner roh Eiſen ausgeſchmolzen worden, und wenn wir rechnen, daß der Eiſenſtein im Röſten ungefähr den zwölften Theil des Gewichts verlieret, (denn der Spiegelpflinz wird nicht mit verſchmolzen, und der ockerartige Eiſenſtein nur in geringer Menge, auch werden die Erze gewöhnlich viel gelinder geröſtet, als von mir in dem unten zu erzählenden Verſuchen geſchehen,) ſo folgt 1) daß der Zentner im Durchſchnitt 39 und ein Viertelpfund Roheiſen gebe; 2) daß zu einem Zentner Roheiſen zwey Faß Kohlen und 4 und ein Viertelmas Stein nöthig ſeyn.

h) Die zum größten Vortheile der Gewerkſchaft geſchehene Einführung dieſer Oefen hat man dem Herrn Kammergrafen der ſteyriſchen Bergwerke, Edlen v. Kofflern, zu danken.

14 bis 15 Zoll über dem Bodenſteine, vor welchem die Gebläſe liegen i). Nachdem ſo viel Kohlen und Stein aufgeſetzt worden, daß der Heerd von dem geſchmolzenen Metalle voll iſt; ſo wird das mit Thon vermachte Auge vermittelſt des Sticheiſens geöffnet, und die Schlacken nebſt dem Eiſen in den vorher zubereiteten Vorheerd abgelaſſen, die noch weichen Schlacken mit dem Schlackenhaken von der Eiſenmaſſe, ſo das **Floßeiſen** genannt wird, abgezogen, und der Abſtrich, nachdem er erkaltet, wie vorher gedacht worden, gepocht und gewaſchen. In 24 Stunden wird 7, 8 bis 9 mal abgeſtochen, und das Schmelzen in einem Ofen 9, 11 bis 13 Monate fortgeſetzet. Im Durchſchnitte gerechnet, werden in einer Woche 182 Maas geröſteter Stein verſchmolzen, und zum Röſten und Schmelzen 581 Faß Kohlen erfordert, wovon das Waſcheiſen mit dazu gerechnet, 287 Zentner gewonnen werden.

Es werden alſo in einem hohen oder Floßofen jährlich oder in 48 Wochen konſumiret:

| An Kohlen | An geröſtetem Steine | Davon fällt Gußeiſen |
|---|---|---|
| 27888 Faß. | 37919 Zentner. | 13776 Zentner k). |

§. 16.

i) Der Unterſchied der Hohen- und Floßöfen beſtehet darinn, daß jene höher, enger und im Heerde kleiner, dieſe aber weiter und im Heerde gröſſer ſind; ferner, daß jene aus einem glimmrigen feuerfeſten Steine, dieſe aus Backſteinen erbauet werden. Fig. 1. und 2. ſtellet die Geſtalt der Oefen vor.

k) Hieraus folgt, daß in den hohen Oefen mit viel weniger Kohlen weit mehr Eiſen verblaſen werden könne, als in den gröſſern. Denn in einem hohen Ofen beträgt der Uiberſchuß an gewonnenen Roheiſen in einem Jahre 5712 Zentner, und jeder Zentner Roheiſen wird mit 2 Faß Kohlen gewonnen.

§. 16.

## Die Hammerwerke, und zweytes Schmelzen des Eiſens.

Das aus dem Eiſenſteine ausgeſchmelzte Roheiſen in ſehr unrein, und läßt ſich unter dem Hammer nicht ſtrecken. Es wird alſo auf den Eiſenheerden noch einmal geſchmolzen, und hernach unter dem Hammer gebracht. Das Roheiſen verliert bey dieſem wiederholten Schmelzen, wenn es zu Weicheiſen verarbeitet wird, am Zentner 11 Pfund. Wird aber gemeiner Stahl daraus bereitet, ſo ſoll es nur 10 Pfund verlieren. Vor kurzem iſt eine Methode erfunden worden, Stahl von ganz beſonderer Güte zu bereiten, den man **Scharſacher Stahl** nennet. Es geben aber 200 Pfund roh Eiſen nur 50 Pfund dergleichen Stahl.

Die Anzahl der die Eiſenärzer Gewerkſchaft zuſtändigen Hammerwerke, und die Quantität des im 46ten Jahre darauf verblaſenen Eiſens auch der dazu verbrauchten Kohlen, zeigt folgende Tafel, ſo mir von Herrn Karl **Grueber**, Hauptbuchhalter in Eiſenärz mitgetheilet worden iſt:

| | Welliſche Hämmer. | Stahl - Hämmer. | Hämmer. Eiſen- oder Zerren | Blech - Hämmer. | Rauh Roh-Eiſen. | Geſchlagener Zeug. | Kohlen-Faß. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| St. Gallen. | 10 | 13 | 5 | 5 | 33426 Zent. 80 Pf. | 27333 Zent. 30 Pf. | 264063. |
| Wildalm. | 2 | 2 | 1 | — | 6067 Zent. | 5328 Zent. 33 P. | 35547. |
| In Beyer. | 3 | 3 | 2 | — | | | |
| In der kleinen Reiſling. | 4 | 6 | 2 | | 23241 Zent. 20 Pf. | 19938 Zent. 31 Pf. | 144437. |
| Zu Hollſtein. | 2 | 2 | 2 | — | | | |
| Reichráming. | 3 | 4 | 3 | 1 | 9116 Zent. 10 Pf. | 8253 Zent. 72 Pf | 51376. |

Summa {
Der Eiſenhammerwerke 75.
Des Roheiſens 71851. Zentner 10 Pfund.
Des zubereiteten Eiſens und Stahls 60853 Zenten 66 Pfund.
Der verbrauchten Kohlen 495423 Faß.

Ich

Ich will hier nur noch die Produkte des Hammerwerkes bey Eiſenärz 1) und ihre Preiſe beyfügen:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Der Zentner Kernſtahl | 6 Gulden | 42 | Kreuzer |
| Schlächt-Nägel | 5 Gulden | 56½ | — |
| Handſchlitt-Sohlen oder Pflug-Bleche | 6 Gulden | 19 | — |
| Axtbleche, Wagenreife und Schlitt-Sohlen | 6 Gulden | | — |
| Sechzehenſtangiges Gattereiſen | 5 Gulden | | — |
| Schmiede- und Stangeiſen | 5 Gulden | | — |
| Hammereiſen oder Mock | 5 Gulden | | — |

## §. 18.

## Proben der Eiſenſteine.

### Vorerinnerung.

1. Ich habe dazu allemal von jeder Gattung der Eiſenſteine ſolche Stücke ausgeleſen, die durchaus aus gleichartigen Theilen, oder einerley Gewebe beſtunden, zu dem Ende die Stufen, die mir zur Unterſuchung dienen ſollten, mit dem Hammer in kleine Stücke zerſchlagen, um wenn etwa fremdartige Theile vorhanden geweſen wären, dieſe von den übrigen aufs genaueſte abſöndern zu können.

2. Von jeder Art Steine habe ich Stufen aus verſchiedenen Gruben unterſucht.

3. Wenn die zur Unterſuchung genommenen Quantitäten dem Gewicht nach verſchieden geweſen, ſo habe ich die Reſultate durch Rechnung auf einerley Gewicht reduzirt.

4. Mit jeder Gattung und Varietät der Eiſenſteine habe ich mehrere Verſuche gemacht, und die arithmetiſche Mittelzahl in Abſatz gebracht.



1) Dieſes Hammerwerk gehört der Gewerkſchaft, weil aber darinne mancherley Schmiede-Waaren verfertiget werden, ſo hat es nicht mit in die vorige Tafel gebracht werden können.

§. 19.

## I. Hydroſtatiſche Proben.

1. Ich habe mich dazu einer ſauber gearbeiteten Graveſandiſchen Wage bedient, die bey beſchwerten Schaalen den vierten Theil eines Grans noch deutlich anzeigte.

2. Das Waſſer, ſo ich dazu genommen, war Schneewaſſer, und die Verſuche wurden in einem mäßig warmen Zimmer angeſtellt.

3. Die zu unterſuchenden Steine wurden an einem Pferdehaar aufgehänget, und auf die andere Waagſchale, wo das Gewicht war, ein Stück Pferdehaar ſo groß wie der außer dem Waſſer befindliche Theil des Pferdehaares, woran der Stein hieng, gelegt.

4. Die Steine habe ich nicht über 300 Gran ſchwer genommen.

5. Beym Wägen habe ich genau darauf geſehen, daß der Stein frey im Waſſer hängen mußte, und nirgend weder an den Boden noch die Seiten des Gefäßes ſtoſſen, noch auf dem Waſſer ſchwimmen konnte.

6. Die Luftbläschen, die ſich beym Eintauchen an die Steine anhängen, habe ich durch mäßige Bewegung oder mit dem Pinſel losgemacht, diejenigen Steine aber, die ſich voll Waſſer zu ziehen pflegen, mehrere Stunden, ja oft die ganze Nacht im Waſſer gelaſſen.

§. 20.

## §. 20.

## Tafel über die hydroſtatiſchen Proben der Eiſenſteine.

| Arten und Varietäten der Eiſenſteine. | | Gewicht auſſer dem Waſſer Gran. | Gewicht in dem Waſſer Gran. | Eigenthümliche Schwere, wie | zum Waſſer |
|---|---|---|---|---|---|
| Stahlerz. Ferrum chalybeum. | Kleinkörnig. Facie lapidis calcarii ſcintillantia. | 177½ | 128¾ | 3641 | 1000 |
| | | 316¼ | 157¼ | 3654 | |
| | | 190½ | 138½ | 3663 | |
| | | 188 | 137 | 3700 | |
| | | 112¼ | 82 | 3710 | |
| | Spathartig, kleinſchuppig. Facie lap. ſpatoſi ſquamis minoribus. | 184 | 134½ | 3717 | |
| | | 67 | 49 | 3722 | |
| | | 194 | 142 | 3730 | |
| | | 156 | 114¼ | 3736 | |
| | | 120 | 88 | 3750 | |
| | Spathartig, großſchuppig. Facie lap. ſpatoſi ſquam. majorib. | 102¼ | 75 | 3752 | |
| | | 194½ | 216½ | 3763 | |
| | | 127¼ | 93½ | 3770 | |
| | | 219 | 161 | 3784 | |
| | | 158 | 116½ | 5807 | |
| Verwitterndes Eiſenerz. Ferrum ſubfatiſcens. | | 203½ | 141 | 3256 | |
| | | 188⅓ | 132 | 3326 | |
| | | 231 | 162 | 3348 | |
| | | 106¾ | 75 | 3362 | |
| | | 199 | 142 | 3491 | |
| | | 211 | 151 | 3517 | |
| | | 237 | 171 | 3591 | |
| | | 212 | 153 | 3593 | |
| Ockerartiges Eiſenerz. Ferrum ochraceum. n) | | 118 | 77 | 2509 | |
| | | 83½ | 52 | 2650 | |
| | | 98 | 61¾ | 2703 | |
| | | 167 | 103½ | 2715 | |
| | | 84½ | 54¼ | 2793 | |

n) Zu den Verſuchen habe ich harte Stücke dieſes Erzes genommen, weil die leichtern und mürbern im Waſſer zergiengen.

## §. 21.

## Anmerkungen zu dieſen Proben.

Wenn aus den angeführten Proben eine arithmetiſche Mittelzahl genommen wird, ſo verhält ſich zu der ſpezifiſchen Schwere des Waſſers, die eigenthümliche Schwere

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| des Stahlerzes | | wie | 3726 | zu 1000. |
| des verwitternden Eiſenerzes | = | = | 3436 | = 1000. |
| des ockerartigen Eiſenerzes | = | = | 2693 | = 1000. |

Folglich beträgt der Unterſchied der eigenthümlichen Schwere

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| der I und II Art. | = | = | = | = $\frac{290}{1000}$ |
| = II = III | = | = | = | = $\frac{743}{1000}$. |
| = I = III | = | = | = | = $\frac{1033}{1000}$. |

## §. 22.

Da die erſte Varietät des Stahlerzes wenig kleinen Spath in ſeiner Miſchung hät, welches die glänzenden Punkte zu erkennen geben, die andere aber eine gröſſere Menge davon bey ſich führet, ſo iſt leicht einzuſehen, warum die zwote Varietät eine gröſſere eigenthümliche Schwere beſitzt, als die erſte. Daß aber die Steine von der zwoten und dritten Art untereinander in Abſicht der eigenthümlichen Schwere ſehr verſchieden ſind, davon iſt die Urſache theils den Varietäten des Stahlerzes, daraus ſie entſtehen, theils den verſchiedenen Graden der Verwitterung zuzuſchreiben; denn die Natur macht keinen Sprung, und die Eiſenſteine verändern ſich das Jahr hindurch faſt alle Augenblicke, ehe ſie den letzten Grad der Verwitterung erreichen.

## §. 24.

Wenn die Steine ins Waſſer gelaſſen werden, ſo pflegen an denen von der erſten Art bisweilen Luftbläschen ſich anzuhängen, aus denen von der zwoten fahren auſſerdem wegen des weniger dichten Gefüges viele zarte Fädchen von Luftbläschen mit einem Ziſchen in die Höhe. Aus denen von der dritten endlich kommen groſſe Luftblaſen in Menge mit einem Geräuſche heraus.

§. 24.

Die eigenthümliche Schwere lehrt uns, zu welcher Art die Eiſenſteine unſers Gebirges zu rechnen ſeyn. Eben dieſe giebt zu erkennen, daß die erſte Varietät des Stahlerzes nicht zu den Erden, ſondern zu den Erzen gehöre; denn ob ſie gleich dem äußerlichen Anſehen nach einen kalk-gyps- oder kieſelartigen Stein vorſtellt, ſo übertrift ſie doch dieſe insgeſammt an eigener Schwere dergeſtalt, o) daß dieſer Uiberſchuß keine andere Urſache, als das darin ſteckende Metall haben kann; das ſpathartige Stahlerz hingegen iſt an der eigenthümlichen Schwere von dem tauben unhältbaren Spathe nicht zu unterſcheiden, deſſen eigenthümliche Schwere nach dem **Wallerius** p), ein gröſſeres Verhältniß zum Waſſer hat, als 4000 zu 1000. Daher können wir von der eigenthümlichen Schwere unſerer Steine keinen Schluß auf ihren innern Gehalt machen, ohne in Gefahr eines Irrthums zu gerathen. Denn ob gleich das Stahlerz den verwitternden Eiſenſtein in dieſer Abſicht übertrift, ſo iſt doch dieſer an Metallgehalte über jenen, und der Uiberſchuß der eigenthümlichen Schwere des erſten rührt von dem feſten Zuſammenhange ſeiner Theile und dem darin befindlichen Waſſer, nicht aber von der gröſſern Menge der Eiſenerde her.

§. 25.

Weil die eigenthümliche Schwere des Stahlerzes durch die Verwitterung nach und nach vermindert wird, ſo iſt leicht zu begreifen, warum der verwitternde Eiſenſtein jenes an Menge metalliſcher Theile übertreffe, und warum die Bergleute die Eiſenſpathe für unreif halten, und glauben, daß ſie mit der Zeit zur Reife kämen. Denn die Verwitterung thut bey den Erzen die Wirkung einer gelinden Röſtung; daher kömmt es, daß, nachdem ein Theil des

Waſ-

o) Nach dem **Wallerius Mineral.** §. 34 verhält ſich die eigenthümliche Schwere des Waſſers, wie 2810 zu 1000 des Gypsſteins §. 39. wie 1900 zu 1000 des Kieſels §. 48. wie 2650 zu 1000.

p) **Mineral.** §. 40. Nach meiner eigenen Erfahrung verhält ſich der weiſſe halb durchſichtige rautenförmige Bologneſer Gypsſpath, der in den hieſigen Officinen Alabaſter genannt wird, und gar keinen Metallgehalt hat, zum Waſſer wie 4500 zu 1000, denn 53 Gran dieſes Spaths wogen im Waſſer 113 Gran. Mithin iſt die eigenthümliche Schwere keinesweges als ein gewiſſes und untrügliches Kennzeichen zu betrachten, woran man die unhältbaren Steine durchgehends von den Erzen unterſcheiden könne.

q) Aus der eigenthümlichen Schwere, im Durchſchnitte genommen, folgt, daß 1048 Pf. Stahlerz 1000 Pf. verwitterndes Eiſenerz geben.

Waſſers ausgetrieben worden, mehr als 100 Pfund Stahlerz nöthig ſind, einen Zentner des verwitternden Eiſenſteins darzuſtellen. q) Ich kann alſo dem Herrn von Juſti unmöglich meinen Beyfall geben, wenn er ſagt, die Eiſenerze würden mit der Zeit um deswillen reichhältiger, weil ſie mit der allgemeinen Säure geſättiget würden. r)

## §. 26.

## II. Proben im Röſtfeuer.

Ich habe die Eiſenſteine, nachdem ich ſie ſehr fein zu Pulver geſtoſſen, in einem Probierſcherben unter die Muffel in den Probirofen gebracht, zwo Stunden im ſtärkſten Feuer erhalten, und hernach durch Vergleichung ihres Gewichts, vor und nach dem Röſten, beſtimmet, wie viel der Zentner von jeder Art im Röſtfeuer verliere. Hieraus iſt folgende Tafel entſtanden:

§. 27.

r) Der Herr v. Juſti glaubt, ſein Syſtem von der Erzeugung der Eiſenſteine ſey ſo beſchaffen, daß man daraus nicht nur alles, was an den Eiſenſteinen beobachtet wird, erklären, ſondern auch untrügliche Regeln ziehen könne, wornach man ſich in Abſicht der vortheilhafteſten Schmelzung derſelben, und Verfertigung des Stahls zu richten habe. Er behauptet vornämlich, 1) eine jede Erde ſey, nachdem ſie mit einem mineraliſchen oder vegetabiliſchen ſauren Salze geſättigt worden, die metalliſche Erde des Eiſens; 2) die Eiſenerde werde durch die verbrennliche Erde in Eiſen verwandelt. Aus den erſten Salze erklärt er, warum manche Eiſenſteine, wenn ſie lange an der Luft liegen, einen ſtärkern Eiſengehalt bekommen, weil ſie nämlich mehr von der Säure, die ſich in der Luft befindet, an ſich ziehen. „Man ſieht auch daraus, woher es kömmt, daß Eiſenerze, die kaum „vor fünfzig und weniger Jahren die „Koſten des Ausſchmelzens nicht getragen haben, nunmehro reichhältiger befunden werden; ſie ziehen nämlich immer mehr Saures an ſich, zumal, „wenn durch einen Anbruch die Wirkung „der Luft deſto mehr befördert worden „iſt. Abhandl. von Eiſenhämmern, „S. 32.“ Was die vitrioliſche Luftſäure ausrichte, habe ich §. 7. zur Gnüge geſagt; anſtatt nämlich die metalliſchen Erden in Eiſenerden zu verwandeln, zerfrißt ſie vielmehr das vollkommene Eiſen nach und nach, und verwandelt es in einen erdigen Körper. Ich werde aber noch öfter Gelegenheit haben, von dem Syſtem des Herrn v. Juſti mehr zu gedenken.

## §. 27.

## Tafel, welche den Verluſt, den die Eiſenſteine im Röſtfeuer am Gewichte leiden, anzeiget.

| Arten und Varietäten der Eiſenſteine. | | | Gewicht vor dem Röſten Gran. | Gewicht nach dem Röſten Gran. | Der Zentner verliert im Röſten Pf. |
|---|---|---|---|---|---|
| Ferrum chalybeum. | Kleinkörnig. | Fac. lap. calcarii ſcintillant. | 300 | 219 | 27 |
| | | | 494 | 360 | $27\frac{1}{10}$ |
| | | | 300 | 217 | $26\frac{7}{10}$ |
| | | | 304 | 218 | $28\frac{2}{10}$ |
| | | | 100 | $71\frac{1}{2}$ | $28\frac{5}{10}$ |
| | | | 319 | 228 | $28\frac{5}{10}$ |
| | | | 260 | 183 | $29\frac{6}{10}$ |
| | | | 160 | $111\frac{1}{4}$ | $30\frac{4}{10}$ |
| | | | 233 | 163 | 30 |
| | | | 233 | 163 | 30 |
| Stahlerz. | Spathartig, kleinſchuppig. | Fac. lap. ſpat. ſq. min. | 130 | 93 | $28\frac{5}{10}$ |
| | | | 100 | 71 | 29 |
| | | | 140 | 99 | $29\frac{3}{10}$ |
| | | | 150 | 106 | $29\frac{3}{10}$ |
| | | | 170 | 120 | $29\frac{4}{10}$ |
| | | | 200 | 141 | $29\frac{5}{10}$ |
| | | | 175 | 123 | $29\frac{7}{10}$ |
| | | | 160 | $111\frac{1}{4}$ | $30\frac{4}{10}$ |
| | | | 268 | $185\frac{1}{2}$ | $30\frac{8}{10}$ |
| | | | 536 | 371 | $30\frac{7}{10}$ |

| Arten und Varietäten der Eiſenſteine. | | Gewicht vor dem Röſten Gran. | Gewicht nach dem Röſten Gran. | Der Zentner verliert im Röſten Pf. |
|---|---|---|---|---|
| Spathartig, großſchuppig. | Fac. lap. ſp. ſquam. majorib. | 100 | 66½ | 31 5/10 |
| | | 263 | 180 | 31 5/10 |
| | | 170 | 116 | 31 8/10 |
| | | 237 | 161½ | 31 9/10 |
| | | 477 | 323 | 32 9/10 |
| | | 130 | 87¾ | 32 5/10 |
| | | 200 | 135 | 32 5/10 |
| | | 160 | 109¾ | 32 9/10 |
| | | 300 | 200 | 33 3/10 |
| | | 150 | 99 | 34 |
| Verwitterndes Eiſenerz. | Ferrum ſubſatiſcens. | 165 | 146¼ | 11 4/10 |
| | | 178 | 157½ | 11 5/10 |
| | | 243 | 215 | 11 5/10 |
| | | 100 | 87¼ | 12 7/10 |
| | | 421 | 367 | 12 8/10 |
| | | 100 | 87 | 13 |
| | | 312 | 270½ | 13 8/10 |
| | | 165 | 143 | 13 3/10 |
| | | 400 | 346 | 13 8/10 |
| | | 200 | 172 | 14 |
| | | 300 | 258 | 14 |
| | | 335 | 286 | 14 6/10 |
| | | 275 | 232 | 15 6/10 |
| | | 273 | 230 | 15 1/10 |
| | | 350 | 294 | 16 |
| | | 100 | 83½ | 16 5/10 |
| | | 236 | 193 | 18 2/10 |
| | | 306 | 248 | 18 6/10 |
| | | 300 | 248½ | 20 5/10 |
| | | 406 | 317 | 21 9/10 |

| Arten und Varietäten der Eiſenſteine. | Gewicht vor dem Röſten Gran. | Gewicht nach dem Röſten Gran. | Der Zentner verliert im Röſten Pf. |
|---|---|---|---|
| Ockerartiges Eiſenerz. Ferrum ochraceum. | 115 | 127 | $15\frac{9}{10}$ |
| | 200 | 167 | $16\frac{5}{10}$ |
| | 119 | 99 | $16\frac{8}{10}$ |
| | 50 | $41\frac{1}{2}$ | 17 |
| | 400 | 332 | 17 |
| | 100 | $82\frac{1}{2}$ | $17\frac{5}{1}$ |
| | 250 | 195 | 22 |
| | 81 | 62 | $23\frac{4}{10}$ |
| | 211 | 156 | 26 |
| | 175 | $129\frac{1}{2}$ | 26 |
| | 200 | 146 | 27 |
| | 115 | 84 | 27 |
| | 150 | 105 | 30 |
| | 200 | 139 | $30\frac{5}{10}$ |

## §. 28.

## Anmerkungen über vorſtehende Proben.

Nach obigen Verſuchen iſt der Verluſt am Gewichte, im Durchſchnitte gerechnet, folgender:

Die I. Art Var. I. verliert , $28\frac{1}{2}$ Pfund.
Die II. Art Var. II. mit kleinen Schuppen $29\frac{1}{2}$ Pfund.
, , größern Schuppen $32\frac{1}{2}$ Pfund.
Mithin verliert 1 Zentner Stahlerz , 30 Pfund.
, verwitternder Eiſenſtein 15 Pfund.
, ockerhafter , 22 Pfund.

## §. 29.

Weil bey dem Röſten der Erze weder Rauch noch Geruch zu ſpüren iſt, ſo kann man verſichert ſeyn, daß ſie weder Schwefel noch Arſenick halten, und daß die Meinung derjenigen Bergverſtändigen ungegründet ſey, die ſich einbilden, die Eiſenſteine würden nur in der Abſicht geröſtet, um ihnen die ſchwefligten Theile zu benehmen. Wenn unſere Eiſenſteine mit Schwefel vererzt wären, ſo würden ſie unfehlbar beym Röſten einen ſchwefligten Geruch, ſtarken Rauch, und eine blaue Flamme von ſich geben, wie man dieſes am Zinnober, Schwefelkieſe, Kupferkieſe, Bleyglanze und andern ſchwefelhaltigen Erzen wahrnimmt.

## §. 30.

Der Verluſt am Gewicht iſt, wie ſchon im vorigen angezeigt worden, bloß dem Abgange der durch das Feuer ausgetriebenen wäſſerigten Beſtandtheile zuzuſchreiben, welches ſowohl die chemiſchen Auflöſungen, als auch die Deſtillation der Eiſenſteine beweiſen. Das Waſſer iſt in allen dreyen Reichen der Natur das gemeinſchaftliche Verbindungsmittel der Beſtandtheile, es iſt ſelbſt eins der vorzüglichern Beſtandtheile der Erze: in dem Stahlerze beträgt es faſt den dritten, in dem verwitternden Eiſenſteine den ſiebenten, in dem ockerartigen den fünften Theil der Beſtandtheile. Daraus iſt zu erklären:

1) **Warum das kleinkörnigte Stahlerz geſchwinder als das ſpathartige mit kleinen Schuppen, und warum das ſpathartige mit gröſſern Schuppen unter allen am langſamſten verwittere?** (§. 4-30.) welches die Bergleute aus langer Erfahrung wiſſen.

2) **Warum im Röſtfeuer die erſte Art Eiſenſteine am meiſten von dem Gewichte verliere,** und **warum ſie ihre Farbe verändere, wenn ſie entweder lange an der Luft liegt, oder kurze Zeit im Feuer gehalten wird?** (§. 7.)

3) **Warum der verwitternde Eiſenſtein mehr metalliſche Theile als die übrigen enthalte, und die gröſſere eigenthümliche Schwere der erſten Art nicht von dem ſtärkern Eiſengehalt herrühre.**

Warum verliert aber der ockerhafte Eiſenſtein im Feuer mehr am Gewichte, als der verwitternde? — vielleicht zieht er wiederum Feuchtigkeit aus der Luft an, wie die alkaliſchen Körper pflegen; vielleicht geht bisweilen der Stahlſtein durch eine beſchleunigte Verwitterung eher in Ocker über, als die wäſſerigten Beſtandtheile ſich gehörig los machen und verfliegen können. Wenigſtens habe ich bemerkt, daß ein Ocker, der ſehr mürbe iſt, nur 16 bis

22 Pfund verliert, der hingegen, der ein dichteres Gefüge hat, in dem Verhältniſſe wie die Dichtigkeit gröſſer iſt, auch mehr am Gewichte verliert, ſo, daß der Verluſt bis 30 und ein halb Pfund betragen kann.

§. 31.

Wenn man die Eiſenſteine mehrmals röſtet, ſo nehmen ſie am Gewichte wieder zu. So haben 151 Gran von der dritten Art, nach dem erſten Röſten 127, nach dem andern Röſten 128 Gran gewogen; 275 Gran von der zwoten Art haben nach dem erſten Röſten 232, nach dem andern Röſten 234 Gran gewogen. Folglich betrug der Zuwachs im erſten Falle 1, im andern 2 Gran.

§. 32.

Dieſe Erze bekommen nach dergeſtaltigem Röſten eine dunkelbraune oder ſchwärzlichte Farbe. Wenn alſo die Mineralogen behaupten, daß die Ockern im Röſten roth würden, ſo iſt ſolches nur von einem mäſſigen Röſten zu verſtehen; wie denn nach meinen Erfahrungen, der ockerhafte Eiſenſtein unſers Gebirges zuerſt roth, und hernach in einem ſtärkern Feuer, ſchwarz wird.

§. 33.

Als der Magnet an unſere geröſtete Erze gebracht wurde, zog er viele Theilchen aus der erſten Art, weniger aus der zwoten, und kaum einige aus der dritten. Um mich nun zu verſichern, ob dieſes eine Wirkung der Funken, die öfters durch die Löcher der Muffel unter dieſelbe fallen, oder vielmehr einem in den Erzen ſelbſt verborgenen brennlichen Weſen zuzuſchreiben ſey, legte ich ein Stückchen Stahlſtein auf den Probierſcherben, lutirte mit Thon einen andern Scherben darauf, und ſetzte es in den Probierofen. Eben das that ich auch mit den verwitternden und ockerhaften Eiſenſteinen. Hierdurch glaubte ich den Zutritt eines fremden Verbrennlichen verhütet zu haben. Nachdem ich dieſe Erze eine Stunde lang geröſtet, brachte ich ſie an die Magnetnadel. Der Stahlſtein zog die Nadel ungemein ſtark an ſich, der verwitternde Stein hatte ſich gar in einen trägen Magnet verwandelt, der ockerhafte hingegen war unverändert geblieben. Nachdem ich dieſen Verſuch dreymal mit einerley Erfolge wiederholet, vermeinte ich daraus folgern zu können:

1) Daß in dem Stahlſteine ein verbrennliches Weſen enthalten ſey, welches durch die Wirkung des Feuers mit der Eiſenerde innig verbunden werde;

2) Daß bey der Verwitterung die Menge des verbrennlichen Weſens vermindert werde und in die Luft verfliege. Dieſes ſchien noch mehr die Verwitterung der Kieſe und die Erzeugung des Vitriols aus denſelben zu beſtätigen.

Durch ein gegenſeitiges Experiment aber bin ich überzeugt worden, daß kein brennbares Weſen in unſern Eiſenſteinen enthalten ſey (§. 48.) Die angeführten Experimente beweiſen alſo nur, daß ſie nach ihren verſchiedenen Arten, eine verſchiedene Kraft, das Brennbare der Kohlen an ſich zu ziehen, beſitzen (§. 38.), und daß dieſes durch die Zwiſchenräumchen der Probierſcherben dringen könne.

§. 34.

## IV. Proben mit dem Magnet.

Ich zerſchlug etwas von jeder Art unſerer Eiſenſteine in Stückchen wie eine Bohne oder Erbſe, röſtete ſie einige Stunden lang in offenem Feuer, d. i. dergeſtalt, daß ſie die glühenden Kohlen Berührten. Sodann rieb ich ſie zu einem ganz feinen Pulver, breitete jede Sorte auf Papier aus, zog mit einem guten Magnet dasjenige heraus, ſo ſich an denſelben hängte, wiſchte ihn rein ab und legte ihn bey Seite. Dieſes wiederholte ich ſo lange, als ſich etwas von dem Pulver an den Magneten anhängen wollte. Hieraus berechnete ich nach dem Gebrauche vieler Probierer, wie viel Pfund Eiſen im Steine enthalten ſey; zum voraus geſetzt, daß der Magnet nur allein die Eiſentheilchen an ſich zieht, und die Erde oder Steintheilchen liegen läßt. Ich habe alles hierher gehörig in die nachſtehende Tafel zuſammengefaſſet.

## §. 35.

## Tafel über die Verſuche mit dem Magnet s).

| Arten und Varietäten der Eiſenſteine. | Gewicht vor dem Röſten Gran. | Gewicht nach dem Röſten Gran. | Aus dem Pulver zieht der Magnet Gran. | Folglich ſoll der Zentner Stein an Eiſen halten Pfund. |
|---|---|---|---|---|
| I. Art 1. Varietät. | 319 | 228 | 228 | $71\frac{1}{2}$ |
| I. Art 2. Varietät mit kleinern Schuppen. | 200 | 114 | 241 | $70\frac{1}{2}$ |
| I. Art 2. Varietät mit gröſſern Schuppen. | 200 | 135 | 135 | $66\frac{1}{2}$ |
| II. Art. | 236 | 193 | 193 | $81\frac{3}{4}$ |
| II. Art. | 200 | 174 | 174 | 87 |
| III. Art. | 250 | 195 | 195 | 78 |

Es ſoll alſo der Zentner { der I. Art an Eiſen $69\frac{2}{3}$ Pfund. der II. Art an Eiſen $84\frac{1}{4}$ Pfund. der III. Art an Eiſen 78 Pfund. } enthalten.

§. 36.

s) Weil alle Verſuche einerley Erfolg gehabt, ſo habe ich deren nur 6 beybringen wollen und zwar diejenigen, deren Verluſt am Gewichte der arithmetiſchen Mittelzahl des Abgangs nach der Tabelle §. 28. gleich kömmt.

## §. 36.
## Anmerkungen über vorſtehende Proben.

Die Proben unſerer Erze durch den Magnet ſind ſehr ungewiß und trüglich. Denn nachdem ein Eiſenſtein recht geröſtet worden, ſo ziehet der Magnet alle Theilchen deſſelben, wenn man ihn mehrmalen daran bringt, nach und nach an. Die genaueſte Unterſuchung im Schmelzfeuer wird den Fehler der 5ten Kolumne in vorſtehender Tafel zu erkennen geben. Man darf alſo bey weitem nicht alles, was der Magnet an ſich ziehet, für vollſtändiges Eiſen annehmen. Denn, obgleich das geröſtete Erz überaus fein gerieben wird, ſo bleiben doch die Eiſentheilchen mit den Steintheilchen ſo verbunden, daß dieſe mit jenen von dem Magnet gezogen werden können. Es iſt daher eine nöthige Erinnerung, beym Probieren der Eiſenerze, ſich nicht an den Proben durch den Magnet begnügen zu laſſen.

## §. 37.

Die auf gedachte Art geröſteten und zerkleinten Erze geben die Gegenwart des Eiſens deutlich zu erkennen t), und man darf den Magnet nicht oft anſetzen, um alle Theilchen auszuziehen, weil ſich jedesmal ſehr viel von dem Pulver an den Magnet anhängt. Denn die Eiſenerde nimmt im freyen Feuer das brennliche Weſen leicht an, welches ſie in ein vollkommenes Eiſen verwandelt. Daraus folgt, daß man die Eiſenſteine dieſes Gebirges nicht in Flammöfen, ſondern vielmehr in offenen Stadeln röſten müſſe, wo ſie mit Kohlen ſchichtweiſe eingelegt werden, und daß mehrere und flächere Schichten wenigern und höhern vorzuziehen ſeyen; ja daß es rathſam ſey, die Steine ſelbſt mit Kohlengeſtübe zu vermiſchen, immaſſen es, in Ermanglung des nöthigen brennbaren Weſens, oft geſchieht, wie Herr **Wallerius** ſehr richtig anmerkt, daß mehr

t) Nach der Beobachtung des Herrn Xaverius von Schouppe werden die Eiſenſteine durchs Röſten ſelbſt magnetiſch, wovon er mich bey meiner Anweſenheit in Eiſenärz benachrichtiget hat. Dieſes veranlaſſete, mich die Röſtſtadeln zu durchſuchen; und bey Unterſuchung mehrerer geröſteter Stufen habe ich angemerkt:

1) Daß nicht alle Eiſenſteine durchs Röſten magnetiſch werden;

2) Daß ſich die magnetiſche Kraft bey einigen träge, bey andern ſehr wirkſam erweiſet;

3) Daß ſie nicht von der Lage der Stufen in der Mittagslinie abhänget;

4) Daß bey einerley Dicke der Steine das Verhältniß der Länge gegen die Breite viel zur magnetiſchen Kraft beyträgt, und dieſe Kraft um deſto ſtärker, je gröſſer das gedachte Verhältniß iſt.

Doch überlaſſe ich dieſes alles den Naturforſchern zu genauerer Unterſuchung. Herr Nicolaus Cabaeus ſagt in der *Philoſophia magnetica*, einige Eiſenerze erhielten nicht eher die magnetiſche Kraft, als nachdem ſie einige Stunden lang ausgeglühet worden.

mehr Eiſen aus den Schlacken durch Zuſatz eines Phlogiſtons geſchmolzen werden kann, als vorher aus den Erzen ſelbſt geſchmolzen worden n).

§. 38.

Um unſere Eiſenſteine in der Maaſſe zu röſten, daß alle ihre Theile von dem Magnet gezogen werden, iſt, wie ich beſtändig bemerkt habe, bey der erſten Art eine Zeit von drey bis vier Stunden, bey der andern etwas mehr, und bey der dritten eine ungleich längere Zeit erforderlich. Daher muß die letzte Art in den Röſtſtadeln zu unterſt, die zwote in die Mitte, und die erſte zu oberſt gelegt werden, damit dieſe verſchiedenen Erze in einerley Zeit von den verſchiedenen Graden des Feuers durchgehends gleich und zur Genüge geröſtet werden.

§. 39.

Das Röſten wird als eine Vorarbeit, wodurch das rohe Erz zum Schmelzfeuer geſchickt gemacht wird, mit den meiſten Erzarten um deswillen vorgenommen, damit die ſchweflichten und arſenikaliſchen Theile davon getrieben, das Metall, nach ſeiner Befreyung von den anklebenden fremdartigen Theilen deſto leichter in eine Maſſe zuſammenflieſſen könne. Denn der Arſenik und Schwefel ſchaden dem Schmelzen nicht wenig, und der feſte Zuſammenhang des Metalls mit dem Geſteine verhindert, daß ſich der metalliſche Theil von dem Geſteine oder der Unrath leicht und vollkommen abſondern kann. Weil aber unſere Eiſenſteine insgeſammt weder Schwefel noch Arſenik in ſich haben (§. 31.), ſo werden ſie um keiner andern Urſache willen in dem offenen Feuer geröſtet, als damit ſie viel brennbares Weſen an ſich nehmen, und die Verbindung der metalliſchen mit den unmetalliſchen Theilen verringert, mithin die Steine zum leichtern Fluſſe zubereitet und das Schmelzen im Ofen erleichtert werde. Daher werden die Eiſenſteine auch vorher zerkleint, ehe ſie ins Röſtfeuer kommen; denn ſolchergeſtalt wird dem brennbaren Weſen der Eintritt in die innern Theile des Erzes erleichtert, ſo, daß das Röſten in viel kürzerer Zeit, mit viel weniger Kohlen geſchehen kann. Wenn das geröſtete Erz leicht mit den Fingern zu zerbrechen iſt, und nachdem es zu Pulver zerkleint worden, von dem Magnet geſchwind und häufig angezogen wird, ſo iſt dieſes eine Anzeige, daß es gut und genug geröſtet ſey.

§. 40.

Die von dem brennbaren Weſen durchdrungenen Eiſenſteine, laſſen, wie ich bemerkt habe, daſſelbe groſſentheils wieder fahren, wenn man ſie im offenem Feuer ſtark röſtet. Ich habe zwiſchen Kohlen geröſtete Erze einige Zeit im Probierofen unter der Muffel vom neuen geglühet, und darauf gefunden, daß ſie vom Magnet nur noch ſchwach angezogen wurden. Die Probierer erfordern alſo mit Rechte, bey den Eiſenproben Kohlenſtaub hinzu zu thun, und

K Herr

n) Wallerius Mineral. §. 121. n. 4.

Herr **Cramer** verlangt mit gutem Grunde x), bey Probierung der Eiſenerze die Tutten oder Tiegel inwendig mit einem Gemenge von Thon und Kohlenſtaube zu beſchlagen.

## §. 41.

Wenn unſere Eiſenſteine aus einer mit der Vitriolſäure geſättigten Erde beſtünden, wie der Herr **Juſti** von allen Eiſenſteinen vorgiebt (S. die Note zu §. 27.); ſo würde

1) die gehörige Röſtung der dritten Art unſerer Eiſenſteine, weit eher als der zwoten, und dieſer wiederum geſchwinder als der erſten geſchehen können, welches aber der Erfahrung (§. 38.) und vielen fleiſſig angeſtellten Verſuchen widerſpricht.

2) Bey dem Röſten im Feuer würde ein Schwefelgeruch wahrgenommen werden müſſen, wie bey dem gleichmäſſigen Brennen der Gypsſteine, oder wenn ein Tropfen Vitriolöl auf glühende Kohlen fällt. Ich habe aber viele Stücke während dem Röſten, zu verſchiedenen Zeiten, bald helle bald dunkel glühend, vor die Naſe gehalten, und nie die geringſte Spur eines Schwefelgeruchs empfinden können, bin alſo gewiß, daß unſere Eiſenſteine gar nichts von einiger Vitriolſäure in ihrer Miſchung haben y).

## §. 42.

## IV. Proben durch chemiſche Auflöſungen.

Auf die zu Pulver zerriebenen Eiſenſteine goß ich Vitrolöl, ſo mit 5 bis 6 Theilen Brunnenwaſſer verdünnet worden war. Nach geſchehener Sättigung deſſelben verwechſelte ich ſolches mit friſchem, um nichts von dem Steine in den Säuren Auflösbares zurück zu laſſen. Das Uiberbleibſel, ſo ſich nicht auflöſen laſſen wollte, wuſch ich mit heiſſem Waſſer ab, trocknete und wog ſolches auf der Wage, wornach ich berechnet habe, wie viel jeder Zentner jeder Art unſerer Eiſenſteine an Theilen enthalte, die die Vitriolſäure nicht auflöſet; wie folgende Tafel zeiget.

§. 43.

x) „Nimm einen guten Tiegel oder Tutte, fülle ihn mit angefeuchtetem Geſtübe, von 3 Theilen klar geriebenen Kohlen, und einem Theil Leim nach dem Maaſſe, drücke es nieder und an die Seiten des Gefäſſes, daß es ein Grübchen darſtelle; in dieſes Grübchen ſchütte das Gemenge ꝛc.“ Gellert in dem zweyten Theil der praktiſchen metallurgiſchen Chemie. S. 119.

y) „Daher geſchicht es, daß man niemals ein Eiſenerz oder Stein findet, welches nicht in dem Röſten einen Schwefelgeruch geben ſollte. Denn der Schwefel, wie die chemiſche Auseinanderſetzung lehret, beſtehet weiter aus nichts, als aus den Vitriol- oder Schwefelſäuren, und einem brennlichen Grundweſen, und beyde lieben einander ſo ſehr, daß ſie ſich einander anziehen und ungemein leicht vereinigen.“ Abhandl. von Eſenhämmern in Deutſchland. S. 31.

## §. 43.

## Tabellariſche Vorſtellung der Verſuche über die Auflöſung der Eiſenſteine in der Vitriolſäure.

| Arten und Varietäten der Eiſenſteine. | | Gewicht derſ. Gran. | Gewicht der im Vitriolöl auflösbaren Erde Gran. | Der Zentner Eiſenſtein enthält an unauflösbarer Erde Pfund. |
|---|---|---|---|---|
| Stahlerz. Ferrum chalybeum. | Körnig. Facie lapidis calcarii. | 100 | 8 | 8 |
| | | 200 | 16 | 8 |
| | | 300 | 24 | 8 |
| | | 240 | 20 | $8\frac{3}{10}$ |
| | | 150 | 14 | $9\frac{3}{10}$ |
| | | 200 | 20 | 10 |
| | Spathig kleinſchuppig. *Sp. ſq. maj.* | 150 | 9 | 6 |
| | | 100 | 14 | 7 |
| | | 100 | 8 | 8 |
| | Spathig, großſchuppig. *Sp. ſq. maj.* | 140 | 6 | 4 |
| | | 300 | 12 | 4 |
| | | 380 | 15 | 4 |
| Verwitternder Eiſenſtein. Ferrum fatiſcens. | | 240 | 25 | $10\frac{4}{10}$ |
| | | 250 | 30 | 12 |
| | | 160 | 21 | $13\frac{3}{10}$ |
| | | 240 | 32 | $13\frac{3}{10}$ |
| | | 300 | 42 | 14 |
| | | 100 | 16 | 16 |
| | | 150 | 24 | 16 |
| | | 140 | 23 | $16\frac{1}{10}$ |
| | | 200 | 36 | 18 |
| | | 150 | 28 | $18\frac{6}{10}$ |
| Ockerhafter Eiſenſtein. Ferrum ochraceum. | | 200 | 52 | 26 |
| | | 100 | 28 | 28 |
| | | 240 | 68 | $28\frac{7}{10}$ |
| | | 150 | 45 | 30 |
| | | 140 | 47 | $33\frac{5}{10}$ |
| | | 200 | 68 | 34 |
| | | 120 | 42 | 35 |

Wenn man aus dieſen Verſuchen die arithmetiſche Mittelzahl nimmt, ſo hält der Zentner der I. Art 1. Var. an unauflöslicher Erde 8½ Pfund:

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 2. Var. ⸗ ⸗ ⸗ | 5½ | ⸗ |
| Folglich der Zentner | des Stahlerzes | 7 | ⸗ |
| | ⸗ verwitternden E. | 14 | ⸗ |
| | ⸗ ockerhoften E. S. | 31 | ⸗ |

## §. 44.

## Anmerkungen zu vorſtehenden Proben.

Wenn auf unſere Eiſenſteine, wie ſie an ſich ſind, ein Tropfen Vitriolſpiritus oder Scheidewaſſer fällt, ſo entſteht kein Aufbrauſen. z) Wenn aber die Eiſenſteine vorher klein geſtoſſen, und das Auflöſungsmittel hernach darauf gegoſſen wird, ſo entſtehet eine Effervescenz, die bey dem Stahlerze ſtark, bey dem verwitternden geringer, und noch geringer bey dem ockerhaften mürben a) iſt. Daraus erhellet, daß in unſern Erzen die Eiſenerde mit den Kalktheilchen ſehr genau verbunden ſeyn müſſe.

## §. 45.

Die Auflöſung des Stahlerzes ſieht grünlicht, die daraus niedergeſchlagene Eiſenerde aber anfänglich meergrün, hernach wenn ſie getrocknet iſt, nach den verſchiedenen Graden der Wärme, gelb oder hochgelb. Die Auflöſungen des verwitternden und ockerartigen Eiſenſteins hingegen, und die daraus niedergeſchlagenen Erden, ſehen gelb.

## §. 46.

Der Herr von Juſti behauptet, um ſeine in den Anmerkungen zum 12. §. n. 17. angeführte Meinung deſto glaubhafter zu machen, daß kein roher Eiſenſtein von einem ſauren Auflöſungsmittel aufgelöſet werde. b) So geht es, wenn man von der Beſchaffenheit natürlicher Dinge Urtheile, und zwar verneinende Urtheile fällen will, ehe man Erfahrungen genug von ſehr vielen ähnlichen geſammelt hat. Alsdenn iſt man von dem Irthume entweder nicht weit entfernt, oder ſteckt gar ſchon darinne.

§. 47.

z) Wer Steine probieren will, hat ſich in Acht zu nehmen, daß er nicht durch ein oder anderes Tröpfchen Scheidewaſſer den Unterſchied eines mineraliſchen Körpers von den übrigen erforſchen zu können ſich einfallen laſſe.

a) Das derbe ockerhafte Erz hat bisweilen mit dem Vitriolſpiritus ſtark aufgebrauſet.

b) Chemiſche Schriften 1ter B. S. 78. „ein fernerer Beweis, daß das Eiſen nicht „im Eiſenſteine vorhanden ſey, ſondern erſt „währendem Röſten und Ausſchmelzen entſtehe, zeiget ſich darinnen, daß die Eiſenerze vor dem Röſten von den ſauren Auflöſungsmitteln auf keinerley Art angegriffen „werden. Dennoch iſt es bekannt; wie mächtig ein ſchwaches Scheidewaſſer, ein ſehr „durch Waſſer verdünntes Vitriolöl, der „Geiſt des Kochſalzes auf das Eiſen wirken. Allein alle dieſe Auflöſungsmittel, „man mag auch die Eiſenſtufen zu dem zarteſten Pulver zerreiben, werden in den ungeröſteten Eiſenſtufen niemals Eiſen anzugreifen finden.

§. 47.

Wenn das Gewicht des heis abgewaſchenen und in gelinder Wärme getrockneten Eiſenkalkes zu dem Gewichte der unauflöslichen Erde addiret wird, ſo iſt die Summe viel kleiner, als das in der erſten Kolumne angezeigte Gewicht des zur Unterſuchung genommenen Steins, welches dem unſern Eiſenſteinen innigſt beygemiſchten wäſſerichten Beſtandtheile zuzuſchreiben ſeyn dürfte, indem dieſer bey der Auflöſung losgemacht wird, und in das Auflöſungsmittel übergeht. Daß aber der Abgang am Gewichte der (§. 28.) angegebenen Quantität des wäſſerichten Beſtandtheils nicht entſpricht, rührt unfehlbar von dem Laugenſalze her, welches ſich an die niedergeſchlagene Eiſenerde feſt anhängt. Denn das Gewicht der nach dem Niederſchlage wohl abgewaſchenen und getrockneten Eiſenerde nimmt nach einigen Stunden um mehrere Gran zu; und um dieſer Urſache willen iſt es auch nöthig, die niedergeſchlagenen Eiſenerden vor dem Abwägen warm genug werden zu laſſen.

§. 48.

Um mich völlig zu überzeugen, daß der Verluſt am Gewichte, welchen die Eiſenſteine beym Röſten und der Bearbeitung mit den Auflöſungsmitteln leiden, lediglich dem wäßrichten Beſtandtheile derſelben zuzuſchreiben ſey, habe ich eine Art nach der andern ſehr fein zu Pulver geſtoſſen, in eine gläſerne beſchlagene Retorte gethan, und auf gewöhnliche Art in offenem Feuer deſtilliret. Acht Loth des ſpathartigen Stahlſteins gaben zwey und ein halbes Loth ſehr helles Waſſer, ſechs Loth des verwitternden Steins 178 Gran, und 4 Loth des ockerhaften 154 Gran einer wäßrichten Feuchtigkeit. Daraus folgt, daß der Zentner der erſten Art 31 Pfund, der Zentner der andern Art 11 Pfund, und der Zentner der dritten beynahe 16 Pfund Waſſer enthalte, welches mit dem, was bey dem Röſten verſchiedener Stufen unſerer Eiſenſteine (§. 27.) angemerkt worden, genau übereinkömmt. Der in der Retorte geröſtete Eiſenſtein läßt ſich vom Magnet keinesweges ziehen, welches zu erkennen giebt, 1) daß in unſern Erzen nichts von einem brennbaren Weſen verborgen ſey;

2) daß die brennbare Materie, die die Eiſenſteine ziehbar macht, nicht durch die Zwiſchenräume des Glaſes zu dringen, vermögend ſey.

§. 49.

## V. Probe im Schmelzfeuer.

Die Probierer geben verſchiedene Methoden an, die Eiſenerze mit gutem Erfolg in Fluß zu bringen, und nach denſelben habe ich bisweilen den Gehalt ſolcher Erze heraus gebracht. Bey einer ähnlichen Bearbeitung unſe-

Eiſenſteine iſt aber alle meine Mühe unzulänglich geweſen, nur einen einzigen Gran von vollkommenem Eiſen zu erhalten. Dieſes hätte mich bald auf die Gedanken gebracht, daß unſere Erze in der Tiegelprobe und verſchloſſenem Feuer ihr Eiſen nicht fahren lieſſen. Ich beklagte daher den noch unvollkommenen Zuſtand der Probierkunſt, und den bisherigen Mangel einer allgemeinen Methode, jede Art der Eiſenſteine zu probiren, und ärgerte mich über diejenigen, die keine Mühe und Koſten ſparen, den Stein der Thoren, ſonſt der Weiſen genannt, zu ſuchen, und dabey die Unterſuchung der nützlichen Dinge vernachläſſigen, oder weil ſie den Kopf von hochtrabenden chemiſchen Geheimniſſen voll haben, wohl gar als Kleinigkeiten verachten. Beynahe hätte ich mich abſchrecken laſſen, weitere Verſuche mit Eiſenproben anzuſtellen. Zu rechter Zeit aber kam mir ein Aufſatz des Herrn **Axel Friedrich von Cronſtedt** c) in die Hände, der mich zu neuen Proben aufmunterte, wodurch ich denn endlich auf die Art, aus unſern Eiſenſteinen das Eiſen in kleinen auszuſchmelzen, geleitet worden bin. Ich werde meine ſämmtlichen Verſuche anführen, nicht nur die, ſo mit gutem Erfolg, ſondern auch die, welche fruchtlos angeſtellet worden ſind, weil dieſe oft der Mineralogie viel Licht geben; doch nicht in der Ordnung, in welcher ſie angeſtellet worden, ſondern welche die Sache ſelbſt mit ſich bringt.

c) Abhandl. der königl. ſchwed. Akad. der Wiſſenſchaften XIII. B. S. 236.

§. 50.

## Proben die kein Metallkorn gegeben haben.

### I. Probe.

**Ein Zentner Eiſenſtein**, ſo in offenem Feuer alſo geröſtet worden, daß alle Theilchen deſſelben ſich von dem Magnet ziehen lieſſen (dergleichen Eiſenſtein in eben der Schwere, iſt durchgehends zu allen folgenden Proben genommen worden.)

Z u ſ a tz: 2 Zentner ſchwarzer Fluß.
12 Pfund Kohlengeſtübe.
Etwas geſtoſſenes Glas.
„ Kochſalz.

### II. Probe.

Z u ſ a tz: Ein halber Zentner roher Fluß.
12 Pfund Kohlengeſtübe.
Etwas geſtoſſenes Glas.
„ Kochſalz.

III.

III. Probe.

Zuſatz: 2 Zentner weiſſer Fluß.
15 Pfund Kohlenſtaub.
½ Zentner geſtoſſenes Glas.

IV. Probe.

Zuſatz: 3 Zentner weiſſer Fluß.
1 Zentner Glasgalle.
1 „ geſtoſſenes Glas.
1 „ Kohlenſtaub.

V. Probe.

Zuſatz: Wie in der vorigen, und
½ Zentner gebrannter Borax.

VI. Probe.

Zuſatz: Wie vorher, und
½ Zentner ungelöſchter Kalk.

VII. Probe.

Zuſatz: 3 Zentner von folgendem Gemenge:
3 Zentner roher Fluß.
1 Zentner geſtoſſenes Glas.
1 Zentner gebrannter Borax.
1 Zentner Kohlen.
1½ Zentner ungelöſchter Kalk d).

VIII.

d) Die IV und VII Probe iſt nach des Herrn Bergrath Lehmanns Probierkunſt §. 399. — 401. angeſtellet worden.

VIII. Probe.

Zuſatz: 25 Pfund gebrannter Borax.

10 Pfund Kohlenſtaub.

Alle dieſe Proben habe ich öfters mit allen unſern Eiſenſteinen, in verſchiedenen Graden des Feuers angeſtellet, ſo, daß ich ſie bald anderthalb, bald zwo Stunden im Schmelzfeuer gehalten, welches bald vor dem Gebläſe im Schmelzofen geſchehen. Ich habe aber niemals ein Eiſenkorn, ſondern allemal nur eine entweder ſchwammichte oder dichte, grüne oder ſchwarze Schlacke erhalten, die von dem Magnete ſehr ſtark angezogeu wurde; bisweilen gieng der Eiſtein gar nicht ins Glas, ſondern blieb als eine zuſammenhangende Maſſe mit den Schlacken vermengt.

## §. 51.

## Proben, die ein zu kleines Eiſenkorn oder König gegeben haben.

IX. Probe.

1 Zentner Stahlſtein von der kleinkörnichten Art und weiſſer Farbe, wohl geröſtet.

Zuſatz: 2 Zentner ſchwarzer Fluß.

4 Pfund Arſenik.

16 Pfund Kohlenſtaub.

Etwas geſtoſſenes Glas.

" Kochſalz.

Hiervon ein König von 2 Pfund.

X. Probe.

1 Zentner Stahlſtein von der vorigen Art wohl geröſtet.

Zuſatz: 2 Zentner roher Fluß.

4 Pfund Arſenik.

36 Pfund Kohlenſtaub.

Etwas geſtoſſenes Glas.

" Kochſalz.

Hiervon ein König von 3 Pfund.

## XI. Probe.

1 Zentner Stahlſtein von der ſpathartigen grobäugigen Art, leberfärbig.

Zuſatz: Wie N. VIIII.

Hiervon ein König von 7 Pf. ſchwer.

## XII. Probe.

1 Zentner verwitternder Eiſenſtein, ſo ſchön roth blutete, wohl geröſtet.

Zuſatz: Wie N. VIIII.

Hiervon einen König 10 Pf. ſchwer.

In der IX—XII Probe ſind die Tiegel, damit ſie deſto höher ſtunden, nicht auf den Roſt des Windofens, ſondern auf ein ſtarkes Stück Ziegelſtein geſtellet worden. Der Ofen wurde mit groſſen Kohlen faſt anderthalb Fuß hoch vollgefüllet, und nach Verlauf einer Stunde friſche Kohlen in eben der Höhe nachgetragen. Das ganze Schmelzen dauerte zwo Stunden, und die erhaltenen Könige waren ſehr brüchig.

## XIII. Probe.

1 Zentner Stahlſtein von der erſten Varietät.

Zuſatz: 1) 2 Zentner ſchwarzer Fluß.
6 Pfund Arſenik.
12 „ Kohlenſtaub.
Etwas geſtoſſenes Glas.
„ Kochſalz.

Hiervon im 1 Tiegel ein König von 11 Pfund.
„ „ 2 Tiegel „ 11 16 „

## XIV. Probe.

1 Zentner Stahlerz wie in vorhergehender Probe.
2 Zentner ſchwarzer Fluß.
8 Pfund Arſenik.
16 ‒ Kohlenſtaub.
Etwas geſtoſſenes Glas.
‒ ‒ Kochſalz.
Hiervon im 1 Tiegel ein König von $10\frac{1}{2}$
‒ 2 ‒ ‒ ‒ $14\frac{3}{8}$
Pfund.

## XV. Probe.

1 Zentner ſpathiges Stahlerz wie N. X.

Zuſatz: 2 Zentner ſchwarzer Fluß.
4 Pfund Arſenik.
10 ‒ Kohlenſtaub.
Etwas geſtoſſenes Glas.
‒ Kochſalz.
Hiervon ein Eiſenkönig im 1 Tiegel von 13 Pfund.
‒ 2 ‒ $14\frac{3}{8}$ ‒

## XVI. Probe.

1 Zentner ſpathig und grobäugiges Stahlerz.

Zuſatz: 2 Zentner ſchwarzen Fluß.
6 Pfund Arſenik.
Das übrige wie in vorhergehender Probe.
Hiervon ein Eiſenkönig im 1 Tiegel 12 Pfund.
— — im 2 — 14 Pfund.

## XVII. Probe.

1 Zentner verwitternder Eiſenſtein, wie N. XII.

Zuſatz: 3 Zentner ſchwarzer Fluß.
6 Pfund Arſenik.
30 ‒ Kohlenſtaub.
Etwas geſtoſſenes Glas.
‒ Kochſalz.
Hiervon ein Eiſenkönig im 1 Tiegel von 19 Pfund.
‒ 2 ‒ 21 ‒

In

In der XIII—XVII Probe ward der Tiegel auf den Roſt des Windofens geſetzt, der Ofen mit groſſen und kleinen Kohlen 13 Zoll hoch angefüllet, aber keine mehr nachgetragen. Das Schmelzen währete eine Stunde lang, die Eiſenkörner waren ſehr brüchig.

## Anmerkungen von vorhergehenden Proben.

### §. 52.

Die I—VIII Probe geben ſattſam zu erkennen, daß unſre Eiſenſteine ſehr leicht verglaſen, welches auch daher erhellet, weil ſie ſich, meiner öftern Erfahrung zufolge, roh ohne alle Zuſchläge verſchmelzen laſſen e). Daher folgt, daß man ſich bey den Proben dieſer Steine des weiſſen, rothen und ſchwarzen Fluſſes enthalten müſſe, wodurch nicht nur die erdichten Theile ſondern auch das Eiſen leicht aufgelöſet und in Glas verwandelt wird.

### §. 53.

Die IX—XVII Probe zeigen, daß der Arſenik bey den Proben unſerer Eiſenſteine f) ſchädlich ſey. Er iſt das kräftigſte Auflöſungsmittel des Eiſens, und wirkt deſto heftiger, je länger oder in je ſtärkerm Feuer das Schmelzen geſchieht. Daher giebt einerley Erz in gelinderem Feuer mehr Eiſen, in ſtärkerem aber weniger von dieſem Metalle, wie die oben angeführten Verſuche beſagen.



e) Wenn die Eiſenſteine roh ohne Zuſatz einiger brennbaren Materie in verſchloſſenen Tiegeln in heftiges Feuer gebracht werden, ſo gehen ſie für ſich in Fluß, und geben ein Glas, das der Magnet ziehet. Am geſchwindeſten fließt das ockerhafte, hernach das verwitternde und endlich das Stahlerz.

f) D. Sachſen empfiehlt in ſeinem Probierbüchlein den Zuſatz des Arſeniks bey den Eiſenproben ſehr.

## §. 54.

Was den Zuſatz des Kalkes bey den Schmelzen unſerer Erze betrift, ſo muß man desfalls einen Unterſchied unter denſelben machen. Er iſt nicht bey allen und jeden Erzen dienlich. Herr **Pott** ſagt g), beym Eiſenſchmelzen ſey der Zuſchlag einer alkaliſchen Erde allemal nöthig, ſie vertrete die Stelle des Quarzes, und löſe den Schwefel der Erde auf, damit ein geſchmeidiges Eiſen erhalten werden könne. Herr **Baumer** ſagt ebenfalls h), er ſey auf allen Schmelzhütten üblich. Da aber unſere Eiſenſteine an und für ſich ſchon mit Kalkerde hinlänglich vermiſcht ſind, da ſie im ſtarkem Feuer für ſich in Fluß gehen, da ſie gar keinen Schwefelgehalt haben; ſo iſt der Zuſatz des Kalkſteins vollkommen entbehrlich, mithin geſchieht

1) das Schmelzen in Eiſenärz und Vordernberg ganz recht ohne alle Zuſchläge (§. 11. 15.), und es wird

2) der rautenförmige Spath billig von den Eiſenſteinen geſchieden.

## §. 55.

Herr **Gellert** hat in der ſchönen **Probierkunſt** eine ihm vom Herrn **Cramer** mitgetheilte Art, alle Eiſenerze zu probieren, bekannt gemacht, welche darinn beſteht: man ſolle erſtlich die innere Fläche des Tiegels mit einer brennbaren Materie überziehen, wovon ich in der Anmerkung zu §. 40. bereits Erwähnung gethan habe; und ſodenn die Eiſenſteine wohl geröſtet und zu Pulver geſtoſſen, mit einem Theile kleingeſtoſſenen Glaſes und Kohlenſtaubes vermiſcht ſchmelzen i). Nach dieſer Methode habe ich aus unſern Steinen nie ein Eiſenkorn ſondern bloß eine zuſammen gebackne, aber nicht glaſichte Maſſe erhalten, die aber, wenn ſie noch einmal mit einem brennbaren Körper geſchmolzen wurde, ein reines Eiſenkorn gab. Bisweilen war zu Hervorbringung eines ſolchen Korns noch die dritte Schmelzung nöthig. Die diesfalſigen Verſuche haben die §. 56. nachfolgende Tafel an die Hand gegeben.

Zu

g) Lithogeogn. p. 13.

h) Naturgeſchichte des Mineralreiches S. 432. Anm. 2. „Es iſt beſonders merkwürdig, daß alle Eiſenſteine nicht anders „als mit dem Zuſatze einer alkaliniſchen Erde ausgeſchmelzet werden."

i) Anfangsgr. der Probierkunſt S. 119, wodurch der Zuſatz des Boraxes empfohlen wird: als aber ein Zentner Stahlerz mit der Hälfte gebrannten Borax und geſtoſſenem Glaſe vor dem Gebläſe geſchmolzen ward, ſinterte es in eine dichte Schlacke zuſammen, die geſtoſſen ein grünliches Pulver gab.

Zu allen folgenden Proben der Eiſenſteine habe ich

1) durchgehends Eiſenſteine von gleichartigen Theilen aus verſchiedenen Gruben, gewählt;

2) jeden Zentner des wohlgeröſteten Eiſenſteins mit 10 Pfund Kohlenſtaub vermiſcht;

3) den Tiegel, worinn die Probe gemacht werden ſollte, mit einem Teige von Thon und Kohlenſtaube beſchlagen;

4) das Gemiſche in dem heftigſten Schmelzfeuer vor dem Gebläſe anderthalb Stunden lang flieſſen laſſen;

5) das dadurch erhaltene unreine Eiſenkorn kleingeſtoſſen, mit einem Zuſatze von 6 Pfund Kohlenſtaub auf jeden Zentner, in eben dem Grade der Hitze noch drey Viertelſtunden flieſſen laſſen, und ſolchergeſtalt endlich ein **reines Eiſenkorn** erhalten, deſſen eigenthümliche Schwere ſich zu der eigenthümlichen Schwere des Waſſers verhält wie 8020 zu 1000.

§. 56.

## Tabellariſche Vorſtellung des innern Gehalts der Eiſenſteine.

| Arten und Varietäten der Eiſenſteine. | | | Gewicht des rohen Eiſenſteins Gran. | Gewicht des Eiſenkornes Gran. | Der Zentner hält an Eiſen Pfund. |
|---|---|---|---|---|---|
| | Körnig. Facie lap. calc. micantis. | | 396 | 170 | $42\frac{9}{10}$ |
| | | | 300 | 130 | $43\frac{3}{10}$ |
| | | | 400 | $177\frac{1}{2}$ | $44\frac{2}{10}$ |
| Stahlerz. Ferrum chalybeum. | Spathig, kleinſchuppig. Spatoſum ſquam. minoribus. | | 275 | 102 | 37 |
| | | | 340 | 132 | $38\frac{8}{10}$ |
| | | | 250 | 99 | $39\frac{6}{10}$ |
| | Spathig, großſchuppig. Spatoſum, ſquamis majoribus. | Leberfärbig. | 396 | 112 | $28\frac{3}{10}$ |
| | | | 270 | 80 | $29\frac{6}{10}$ |
| | | Weiß. | 329 | 109 | $33\frac{1}{10}$ |
| | | | 260 | 90 | $34\frac{6}{10}$ |
| Verwitternder Eiſenſtein. Ferrum Fatiſcens. | | | 226 | 105 | $46\frac{5}{10}$ |
| | | | 238 | 112 | 47 |
| | | | 225 | $109\frac{1}{2}$ | $48\frac{5}{10}$ |
| | | | 857 | 416 | $48\frac{5}{10}$ |
| | | | 350 | 172 | $49\frac{1}{10}$ |
| Ockerhafter Eiſenſtein. Ferrum ochraceum. | | | 230 | 45 | $19\frac{6}{10}$ |
| | | | 250 | 50 | 20 |
| | | | 405 | 88 | $21\frac{5}{10}$ |
| | | | 308 | 69 | $22\frac{4}{10}$ |
| | | | 300 | 68 | $22\frac{6}{10}$ |

Wenn aus den angezeigten Verſuchen die arithmetiſche Mittelzahl genommen wird, ſo enthält

der Zentner der I. Art Varietät 1 an Eiſen $43\frac{1}{2}$ Pfund.
" " 2 " $34\frac{1}{2}$ "
Mithin der Zentner Stahlerz 39 "
" verwitternder Eiſenſtein 48 "
" ockerhafter " " 21 "

§. 57.

## §. 57.
## Tabellariſche Wiederholung des Gehalts der Arzbergiſchen Eiſenſteine.

| Der Zentner der unten ſtehenden Arten enthält | An Waſſer Pfund. | An unaufloͤsl. Erde Pfund. | An Eiſen Pfund. | An Kalkerde. Pfund. |
|---|---|---|---|---|
| I. Art 1. Varietät. | 28½ | 8½ | 43½ | 19½ |
| I. Art 2. Varietät. | 31 | 5½ | 34½ | 29 |
| Das Stahlerz, im Durchſchnitte. | 30 | 7 | 39 | 24 |
| Das verwitternde Eiſerz. | 15 | 14 | 48 | 23 |
| Das ockerhafte Eiſenerz. | 22 | 31 | 21 | 26 |

## §. 58.
## Anmerkungen über die vorſtehende Tabelle.

Die erſte Reihe Zahlen zeiget die Quantität des unſern Eiſenſteinen innigſt beygemiſchten Waſſers aus den Verſuchen §. 29. an. Das Waſſer verfliegt bey der Verwitterung, ſo wie dieſe nach und nach zunimmt, immer mehr und mehr. Nachdem aber die Eiſenſteine, wenn ſie der freyen Luft lange bloßgeſtellt geweſen, gewiſſermaſſen eine Art von gelinder Röſtung ausgeſtanden §. 26.; ſo ziehen ſie die in der Luft befindliche Feuchtigkeit wieder an. Deswegen enthält der ockerhafte Eiſenſtein eine gröſſere Menge Waſſer, als der verwitterte §. 31., ſo wie die Kalkſteine, nachdem ſie gebrannt ſind, die Feuchtigkeit der Luft gleichfalls häufig in ſich ſchlucken: um welcher Urſache willen auch der gebrannte Mergel dem rohen von vielen Engländern vorgezogen wird k).

## §. 59.

In der andern Reihe iſt die Menge der Erde angegeben worden, die ſich in der Vitriolſäure nicht auflöſet, dergleichen faſt in allen Erzen und Steinen vorkömmt. Daben verdient angemerkt zu werden, daß die Quantität dieſer Erde bey der Verwitterung zunimmt, ſo, daß im verwitternden Eiſenſteine dop-

k) Wallerius chemiſche Grundſätze des Ackerbaues S. 143.

doppelt, im ockerhaften vier mal ſo viel angetroffen wird, als im Stahlerze. Die Urſache habe ich §. 6. angeführt. Man muß aber nicht meinen, daß der Zuwachs dieſer Erde von einer Verwandlung der Kalkerde herrühre. Wenn die Eiſenerde von der Luftſäure zerfreſſen worden iſt, ſo läßt ſie ſich nicht mehr auflöſen, nimmt auch das brennbare Weſen nicht mehr an, wie denn in dem ockerhaften Eiſenſtein am meiſten von jener, und am wenigſten Eiſen zu entdecken iſt. Daher folgt

1) daß der Thon durch die allgemeine Säure keinesweges in eine Eiſenerde verwandelt wird, wie der Herr von Juſti will, ſondern daß dadurch vielmehr dieſe in einen thonartigen Körper verändert werde;

2) daß die in der Vitriolſäure unauflösliche Erde durch ihre Verbindung mit der Kalkerde verurſacht, daß der verwitternde Eiſenſtein leichter als der Stahlſtein, der ockerhafte aber am allerleichteſten in Fluß gehet.

## §. 60.

Die **dritte Reihe** beſagt den Gehalt der Eiſenſteine; welcher aber nicht ſo zu verſtehen iſt, als ob das Eiſen ſchon in ſeiner Vollkommenheit in den Steinen befindlich wäre, denn aus dem, was bisher geſagt worden, iſt gnugſam zu erkennen, daß nur die glasartige und Merkurialerde des Eiſens, ohne das geringſte brennbare Weſen, darinnen enthalten ſey. Aus eben dieſer Reihe erhellet: daß das Stahlerz, wenn es der Verwitterung überlaſſen wird, ſich gut verintereſſire, da der Zentner hernach faſt 10 Pfund Gewinn giebet; daß man aber fleißig Acht haben müſſe, damit die Verwitterung nicht ihre höchſte Stufe erreiche, weil alsdenn wegen vermehrten Gehalts an Waſſer und unauflöslicher Erde, der Eiſengehalt ſich nothwendig verringern muß.

## §. 61.

Die Quantität der Kalkerde, die in der **letzten Reihe** ausgeworfen worden, habe ich aus der Summe der übrigen Beſtandtheile, durch Abziehung derſelben von 100 Pfund beſtimmt; und weil ſie den vierten Theil des Eiſenſpaths und den fünften des körnichten Eiſenſteins ausmacht, ſo iſt leicht einzuſehen, warum ihre Menge in dem verwitternden und ockerhaften Eiſenſteine in etwas veränderlich ſey; denn bey der Unterſuchung der verwitternden und ockerhaften Eiſenſteine iſt nicht leicht zu beſtimmen, ob ſie aus dem Eiſenſpathe der körnigten Stahlſteine entſtanden ſeyn? Uibrigens lehrt uns dieſe Berechnung, daß die Quantität der Kalkerde durch die Kraft der Luftſäure nicht verringert worden ſey.

## §. 62.

## Beſchreibung der Eiſenſteine des Naturalien-Cabinets zu Grätz, nach ihren Benennungen, Geburtsörtern und Gebrauch mit Anmerkungen.

### Gattung.

Reines Eiſen.

Ferrum purum.

**Kennzeichen:** 1. Ein Metall an Farbe weißgrau.

2. An Härte übertrift es die mehreſten Metalle, iſt ſehr elaſtiſch, wird durch Hilfe des Feuers und bey wiederholter Bearbeitung mit dem Hammer geſchmeidig.

3. Der eigenthümlichen Schwere nach verhält es ſich gegen das Waſſer wie 7645 bis 8100 zu 1000. l).

4. Es hat die ſtärkſte anziehende Kraft gegen den Schwefel.

5. Es läßt ſich vom Magnet anziehen, und durch die Kunſt zum Magnet machen.

6. Nach dem Glühen fließet es am längſten, giebt bey dem Glühen Funken, und bekömmt an der Oberfläche durch die Flamme, wenn dieſe lange darauf ſpielt, eine blaue Farbe.

7. Von dem, mit der Vitriolſäure vereinigten Waſſer wird es angegriffen, welches die einzige Urſache des Roſtes iſt.

8. Vom feuerfeſtem Alkali ſowohl, als allen Säuren, wird es aufgelöſet, und giebt den Auflöſungsmitteln, je nachdem dieſe verſchieden ſind, verſchiedene Farben.

9. Es giebt einen grünen Vitriol, und

10. ein braunlich grünliches Glas.

**Geburtsort:** Theils in eignen mächtigen Gängen und Stockwerken, theils in Putzen, Mugeln, und Waſſerlaufen. Ein Gefährt und Vorlaufer aller Metalle.

**Gebrauch:** Optimum, peſſimumque Vitæ inſtrumentum. Plin.

Arten.

l) Wallerius Min. §. 120.

## Arten.

Eiſenerz. Eiſenſtein m).

Ferrum heterogeneis intime junctum ſeu mineraliſatum.
Lapis ferrarius ſeu Minera ferri.

a) Eiſen mit Erde oder Steinen aufs genaueſte verbunden oder vererzt. Erdhafte Eiſenſteine.

α) Die ſich vor dem Röſten vom Magnet ziehen laſſen n).

I. Schwarzgraues Eiſenerz.

Ferrum nigricans.

Kennzeichen: Iſt ſchwärzlich oder ſchwarz.

Dicht.

Mit glänzenden Punkten beſtreut.

Reichhältig. Der Zentner giebt, nach Herrn Wallerius, 50 bis 80 Pfund Eiſen.

Geburts-

m) Weil das Eiſen mit Erden oder Metallen aufs genaueſte verbunden vorkömmt, ſo ſind die ächten oder rechtmäſſigen (*legitimæ*) Arten dieſes Geſchlechts nach der Miſchung des Eiſens mit verſchiedenen erdigen oder metalliſchen Körpern zu beſtimmen; man ſiehet ſich aber auch bisweilen genöthigt, unter die rechtmäſſigen Erze ſolche zu miſchen, deren Unterſchied von dem ſehr trüglichen äuſſerlichen Anſehen abhänget, und die man deswegen unächte oder Afterarten (*adſcititiæ*) nennen muß, da die Miſchung verſchiedener Eiſenſteine noch bis itzt unbekannt, und durch den Fleiß der Mineralogen erſt zu entdecken iſt.

n) Dieſe Abtheilung beziehet ſich einzig und allein nur auf den gegenwärtigen Zuſtand der Steine, nicht auf den vergangenen oder zukünftigen. Denn die Eiſenſteine, die der Magnet zieht, werden unmagnetiſch, ſo bald ſie durch die Verwitterung zu Ocker werden; und alle Eiſenſteine, die der Magnet nicht anziehet, werden, wenn man ſie im offenen oder verſchloſſenen Feuer röſtet, entweder magnetiſch, oder ſelbſt zu Magneten. Daraus folgt, daß bey einigen das brennbare Grundweſen mit der vitreſciblen und metalliſchen Erde des Eiſens innig verbunden ſey, und bey der Verwitterung ſich losmache und verfliege; daß hingegen in anderen Steinen das brennbare Weſen entweder nie geweſen, oder doch wenigſtens mit den übrigen Beſtandtheilen des Eiſens nicht verbunden geweſen ſey, mithin durch die Wirkung des Feuers entweder hineingebracht, oder doch mit den übrigen Beſtandtheilen in genauere Verbindung geſetzt werden müſſe. Da man inzwiſchen nach Maßgabe dieſer Eintheilung einen gegebenen Eiſenſtein leichter zu ſeiner gehörigen Gattung bringen kann, ſo habe ich dieſelbe einſtweilen angenommen, und rechne zu den Steinen, die der Magnet vor dem Röſten zieht, das Ferrum attractorium und retractorium, zu denen hingegen, die ſich erſt nach dem Röſten ziehen laſſen, das Ferrum intractabile des Herrn von Linnee.

**Geburtsort:** Steyermark, Ungarn, Schweden u. ſ. f.

Linn. *Syſt. nat. gen.* 925. n 13. Ferrum retractorium ſolidum.

Linn. *Syſt. nat.* 12. 137. n. 8. Ferrum *ſelectum* retractorium nigricans, particulis ſubimpalpabilibus ſolideſcens.

Wall. *Min ſp.* 254. Schwarzgraues Eiſenerz. Minera ferri nigricans magneti amica.

Cronstedt. *Min.* §. 211. Eiſenerz, das roh vom Magnet gezogen wird, durch ſehr wenig Schwefel mineraliſirt. Schwarzes Eiſenerz. Minera ferri atra.

1. — Schwarz mit ſchimmernden Punkten, oft mit rothem oder gelbem Ocker belegt, mit ſilberfarbigen, öfters auch mit Flecken von einbrechendem Kieſe beſtreut.

**Geburtsort:** Höllerberg in der Retz, in Oberſteyer.

Der Eigner der Grube iſt Herr Joſeph Pranſtetner, Radmeiſter in Vordernberg.

Der Zentner des in heftigem Feuer geröſteten Erzes verliert 1 Pfund, und giebt im Schmelzfeuer 60 bis 64 Pfund.

2. — Schwärzlich mit matt ſchimmernden Punkten.

**Geburtsort:** Von dem Gebirge im Ensthale in Oberſteyer.

3. — Dergleichen.

G. Aus den Schonitzer Eiſengruben in Ungarn.

4. — Schwarz mit glänzenden Punkten.

G. Bey Langowitz in Unterſteyer o).

5. — Schwarz mit etwas glänzenden Punkten, mit einbrechendem Trum eines gelben Kieſes.

G. Fahlun in Schweden.

Linn. *Syſt.* 9. 25. n. 21. Ferrum retractorium pyriticoſum.

Linn. *Syſt.* 12. p. 139. n. 11. F. *molle* retractorium nigricans pyriticoſum *Rödbräkt*.

 II. Spie-

o) Die Entdeckung der Eiſenſteine bey Langowitz auf den Canacher Alpen, und im Gießthale in Steyermark, hat man dem Herrn Ignaz Geiſt zu danken.

II. Spiegelerz.

Ferrum ſpeculare.

Kennzeichen: Iſt ſchwarz.

Glänzend.

Schuppig und blätterig.

Linn. *Syſt.* 9. 25. n. 17. Ferrum retractorium particulis ſquamoſis.

Linn. *Syſt.* 12. p. 139. n. 16. F. *ſquamoſum* ſubretractorium rubricoſum, particulis ſquamoſis.

Wall. *Min. ſp.* 257. Ferrum mineraliſatum, minera ſuperficie nitente. Minera ferri ſpecularis. Spiegelnd Eiſenerz.

Geburtsort: Steyermark.

6. — Schwarz, ſchuppig, rothblutend, mit anklebendem Eiſenſpath.

G. Arzberg, ſehr ſelten.

7. — Schwarz, blättrig mit verbogenen Blättchen, rothblutend.

G. Zeyring in Oberſteyer, über Tage.

Wall. *Min. ſp.* 257. Minera ferri ſpecularis contorta. Gewickeltes Spiegelerz.

Dieſes und vorhergehendes Stück ſchmutzen ab; beyde ſind äuſſerlich dem Eiſenglimmer ſehr ähnlich.

III. Eiſenſand p).

Ferrum arenarium.

Kennzeichen: Iſt matt- oder dunkelſchwarz, braun u. ſ. f.

Glänzend.

Die kleinſten Theilchen hängen ſchlecht zuſammen, ſind auch durch keine Erde oder Stein verbunden.

Geburts-

p) Der Eiſenſand iſt nicht mit dem zerkleinten oder ſandartigen ſchwarzgrauen Eiſenerze zu verwechſeln; denn dieſes verwandelt ſich leicht in einen Ocker, jener hingegen dauert viele Jahre an der freyen Luft, ohne ſich zu verändern. Daraus folgt, daß die brennbare Erde mit der metalliſchen und glasartigen im Eiſenſande ſehr genau verbunden ſeyn müſſe, ſo wie in verſchiedenen Kieſen, welches ſich hingegen beym ſchwarzgrauen Eiſenerze anders verhält.

Geburtsort: Häufig an den Ufern vieler Flüſſe und Seen, dem Meeresſtrande ꝛc. in Steyer, Italien, Ungarn ꝛc.

Linn. *Syſt.* 9. 50. n. 8. Arena ferrea atra.

Linn. *Syſt.* 12. p. 199. n. 13. Ar. *ferrea* Ferri atra.

Wall. *Min. ſp.* 260. Ferrum arena mineraliſatum. Arena ferraria.

Gron. *ſupell.* p. 106. n. 9. Arana ferrea atra fluviatilis.

Woltersd. *Min.* p. 39. Ferreum glareoſum atrum magnetem ſequens. Glarea ferrea.

Cartheus. *Min.* p. 10. n. 7. Arena metallica.

Lehm. *Min.* §. 82. n. 15. Eiſenſand, Luxſapphir.

Vogel. *Min.* p. 80. n. 7. Eiſenſand.

### 1. Var. Ungeſtaltet.

Amorphum.

8. — Schwarze ſehr glänzende Körner.

G. Ein Bach im Onasthale in Oberſteyer, der viel dergleichen Sand auswirft.

9. — Schwarz mit eingemiſchten weißen durchſichtigen, kieſeligen und kieſigen Theilchen.

G. Steyermark.

Der Magnet ziehet wenig ſchwarze Körner aus.

10. — Braune Körner, wie ein Hirſekorn oder Linſe groß.

G. Bey Reichenſtein in Oberſteyer.

Steckt in Letten und wird ausgewaſchen.

11. — Schwarze Körner, mit untermiſchten weißen durchſichtigen kalkſpathigen Körnchen.

G. Am Ufer des Sees Balaton in Ungarn.

Wird daſelbſt ſtatt des Streuſandes gebraucht.

12. — Dem vorigen ähnlich, aber größere Körner.

G. An der neapolitaniſchen Küſte, zu Barletta.

Wird wie der vorige gebraucht.

Anmerk. 1) Der barlettiſche Sand, wenn man ihn durch Hilfe des Magnets von den beygemiſchten fremdartigen Spathkörnern q) gereinigt hat, brauſet weder roh noch geröſtet, weder mit verdünnetem Vitriolöle, noch mit Scheidewaſſer, noch mit Goldſcheidewaſſer auf, iſt alſo viel weniger darinn aufzulöſen.

2) Nach dreyſtündigem Glühen im Probierofen unter der Muffel haben a) 200 Gran einen Zuwachs an der Schwere von 3 Gran erhalten; b) ihren Glanz faſt gänzlich verloren; c) an der anziehenden Kraft gegen den Magnet einen Abgang erlitten, ſo, daß nur wenige Körner demſelben gefolgt ſind; d) ſich an einander gehängt, ſo, daß ſie zuſammen eine Kruſte gemacht haben, die ſich jedoch mit einem eiſernen Hacken leicht zerbrechen, und nach dem Erkalten zwiſchen den Fingern zerreiben ließ r).

3) Einen Theil davon ſtellte ich an die Luft und Sonne, und netzte ihn oft und ſtark mit Waſſer; konnte aber auch, nach Verlauf eines Jahres, noch keine Spur des Roſts entdecken.

4) Die eigenthümliche Schwere dieſes Sandes gegen das Waſſer, fand ich wie 4167 zu 1000; es wog nämlich das zum Abwägen beſtimmte Glas in freyer Luft 35, im Waſſer 22 Gran; das Gewicht des Sandes betrug in der Luft 50, im Waſſer mit gedachtem Gefäße zuſammen 60 Gran.

## 2. Var. Von beſtimmter Figur.

Figuratum.

13. — Kryſtalliniſch, achtſeitig.

G. Bey Reichenſtein in Oberſteyer; wird auch oft mit Nro. 10 zuſammen aus dem Letten ausgewaſchen.

Die

q) Dieſe Spathkörner brauſen mit dem Scheidewaſſer ſtark auf. Aus drey Loth und 164 Gran Sand habe ich mit dem Magnet 130 Gran herausgezogen, mithin enthält der Centner 14 und 7 Zehentheil Pfund magnetiſchen Sand. Doch blieben noch viele glänzende ſchwarze Körner zurück, die der Magnet nicht anzog, und auch von den Säuren nicht angegriffen wurden.

r) Als ich auf Salpeter, der in einem Tiegel im Fluſſe war, 50 Gran von dieſem Sande trug, ſo erfolgte kein Aufbraſen, auch ſchmolz er nicht in ein Korn zuſammen, ſondern blieb ein Pulver; mit Waſſer abgewaſchen und getrocknet, ward er vom Magnet ſchwach angezogen, doch lieſſen ſich mit Mühe 50 Gran mit dem Magnet herausziehen, an welchem noch etwas von fremdartiger Materie hieng.

Die Kryſtalle ſind klein, und müſſen mit dem Mikroſcop wahrgenommen werden.

14. — Dergleichen mit gröſſern durch eine erdige Materie zuſammen gebacknen Kryſtallen.

G. Steyermark.

Die Kryſtalle ſind in acht faſt regulär dreyeckige Seiten eingeſchloſſen, ſo glatt wie polirter Stahl, innwendig von körnigtem Gefüge, und zerſpringen unter dem Hammer. Eben dieſelbe Sorte beſitze ich in meiner eigenen Sammlung aus Oeſterreich, durch die Geneigtheit des Herrn P. **Joſeph Franz**, der ein Stück Stein etliche Pfund ſchwer hat, in welchem ſich unzählich viel ſolche Kryſtalle befinden. Die gröſten dieſer Kryſtalle ſind 2 Linien breit.

Die itzt beſchriebenen Kryſtalle kommen durchgängig der Figur nach überein mit dem Ferrum cryſtalliſatum octaedrum nudum intractabile. Linn. *Syſt.* 9. 25. n. 1.

IV. **Magnet** s).
Ferrum magneticum.

**Kennzeichen:** Er zieht das Eiſen an.

Wendet ſich nach den Erdpolen.

Zieht mit einerley Ende die eine Spitze der Magnetnadel an, und ſtößt die andere von ſich t).

G. An der Oberfläche der Gebirge, oder doch in geringer Teufe, in Steyermark.

Linn. *Syſt.* 9. 25. n. 12. Ferrum attractorium.
Linn. *Syſt.* 12. p. 142. n. 27. F. *Magnes* attractorius.
Wall. *Min. ſp.* 259. Ferrum mineraliſatum minera ferrum trahente & retrahente, & polos mundi oſtendente. Magnes.
Carth. *Min.* p. 72. Ferrum mineraliſatum attractorium. Magnes.
Wolt. *Min.* p. 39. Ferrum amorphum ferrum attrahens. Magnes.

Juſt.

s) Die magnetiſche Kraft iſt keine den Steinen weſentliche, ſondern blos eine zufällige Eigenſchaft, mithin ein trügliches Kennzeichen; denn
1) verlieren die Magnete alle Kraft, ſo bald ſie ſich in Ocker verwandeln;
2) eben dieſes geſchieht beym Röſten, wogegen
3) verſchiedene Eiſenſteine unter dem Röſten erſt magnetiſch werden.

t) Um die zurückſtoſſende Kraft zu bemerken, iſt nöthig, daß man den Magnet in einiger Entfernung von der Nadel halte, auſſerdem findet bloß das Anziehen ſtatt.

Just. *Min.* §. 107. Magnetſtein, Segelſtein.

Lehm. *Min.* §. 82. n. 5. Magnetſtein, ein ſehr armer Eiſenſtein, ſo das Eiſen an ſich zieht.

Cronst. *Min.* §. 211. Ferrum pauco ſulphure mineraliſatum, minera ferri attractoria. Magnes.

Vogel. *Min.* p. 181. §. 5. Magnetſtein.

15. — Schwarz, ſchwer, mit glänzenden Flächen.

G. Bey Schöder in dem Kirchſpiel Randen in Oberſteyer.

Giebt gegen den Stahl wenig Funken. Bey langwierigen Röſten im offenen Feuer verlor der Zentner 4 Pfund, auch die magnetiſche Kraft gieng verloren, wogegen er ſich vom Magnet anziehen ließ. Dieſes habe ich an ſechs Stückchen bemerkt. Der Zentner gab in der Probe 48 Pfund Eiſen.

16. — Schwarz, dicht.

G. Am Schöklberge in Unterſteyer.

17. — Glimmerig, ſchwärzlich, mit abſchmutzenden Theilchen, rothblutend, mit beygemiſchtem weiſſen Quarz.

G. Seeberg in Oberſteyer.

Cronst. *Min.* §. 211. n. 4. Magnetiſcher Eiſenglimmer.

18. — Glimmerig, ſchwärzlich, mit blättrigten Schuppen, die kaum abſchmuzen.

G. Schaafboden bey Gaiſing in Oberſteyer.

An dieſer Art iſt die magnetiſche Kraft ſchwach, an den übrigen hingegen ſehr lebhaft.

**β) Die ſich vor dem Röſten vom Magnet nicht ziehen laſſen.**

**V. Blutſtein.**

Ferrum hæmatiticum.

**Kennzeichen:** Iſt roth, leberfarbig, ſchwer.

Sehr hart und ſchwer.

Blutet gemeiniglich roth, bisweilen auch braun, und gelb.

In der Oberfläche ſehr oft glänzend oder ſpiegelartig.

An Eiſen ſehr reich.

G. Eigene Gruben bey Turrach, auch ſonſt in Steyermark, Ungarn, Kärnthen, Crain, Croatien.

LINN. *Syſt.* 9. 25. n. 5. Ferrum intractabile fibris centralibus rubris.

LINN. *Syſt.* 9. 25. n. 6. Ferrum intractabile rubrum, punctis impalpabilibus.

LINN. *Syſt.* 12. n. 22. F. *Hæmatites* intractabile rubricans glanduloſum, fragmentis concentratis.

WALL. *Min. ſp.* 258. Ferrum mineraliſatum, minera figurata rubra, aut tritura rubente. Hæmatites, Schiſtus.

WOLT. p. 39. Ferrum rubrum, angulorum ex centro ſtriatorum. Hæmatites.

CARTH. *Min.* p. 73. n. 9. Ferrum mineraliſatum informe rubrogriſeum ſtriatum, ſtriis e centro radiantibus. Hæmatites.

CARTH. *Min.* n. 8. Ferrum mineraliſatum globoſum, extus nigricans ſplendens tuberculatum, intus rubro griſeum ſtriatum: ſtriis e centro radiantibus, minera ferri vitrea. Schiſtus ferri.

JUSTI *Min.* §. 109. Blutſtein, ein rothes Eiſenerz, das ſehr ſchwer und metalliſch iſt, und 70 bis 80 Pfund Eiſen giebt.

LEHM. *Min.* §. 81. n. 2. Glaskopf, Blutſtein, Eiſenſpiegel.

CRONST. *Min.* §. 203-206. Hæmatites cæruleſcens, nigricans, ruber, flavus.

VOGEL. *Min.* p. 478. Glaskopf, minera martis vitrea, Schiſtus, Blutſtein, hæmatites, Eiſenſpiegel, minera ferri ſpecularis.

## Erſte Varietät.

### A. Zackiger Blutſtein.

Turritum.

19. — Schwarz, faſerig, an der Oberfläche glänzend und knotig, mit darauf aufrecht ſtehenden Kegeln, gelbblutend.

Wall. *Min. ſp.* 258. n. 7. Hæmatites turritus.

Zackiger Blutſtein oder Glaskopf.

G. In den Eiſengruben zu Hütenberg in Kärnthen.

Die abgeſtutzten Kegel auf der Oberfläche ſind innwendig faſerig, und zwar ſo, daß die Faſern aus dem Mittelpunkte nach dem Umkreiſe laufen, wie an der Eiſenblühte.

Geröſtet wird dieſes Erz blaulich.

20. — Leberfarbig, cylindriſch oder koniſch.

G. Crain, Croatien.

Ferrum ſtalactiticum des Herrn Scopoli.

Es beſtehet dieſes Erz aus dichten Cylindern von brauner Farbe, die einfach oder angehäuft ſtehen. Iſt in Crain ſelten, häufig zu Tſchuber in Croatien. Es läßt ſich von dem Magnet nicht ziehen, hat einigen Glanz, klingt, wenn man daran ſchlägt, und iſt leicht zerbrechlich, dem äuſſerlichen Anſehen nach einem Stalactit ähnlich. Der Zentner giebt 53 und drey Viertel Pfund Eiſen.

21. — Dergleichen, mit an einander gehäuften Cylindern und Kegeln.

**Pfeifenförmiger Blutſtein.**

G. Rhonitz in Ungarn. Ubotſcher Eiſenſtein.

Der Zentner verliert in ſtarkem Röſtfeuer 11 und vier Zehentheil Pfund, und giebt 58 und ein Viertel Pfund Eiſen.

B. Glaskopf.

Globoſum & nodoſum.

22. — Leberfarbig, kugel- und traubenartig gewachſen, gelbblutend.

G. Aus eben der Eiſengrube wie N. 21.

Wall. *Min. ſp.* 258. n. 6. Hæmatites botryites. Glaskopf.

Eine Abbildung ſ. beym Swedenborg Tom. II. Tab. XXXVIII.

23. — Leberfarbig, in der Oberfläche ſchwarz, glänzend, knotig, gelbblutend.

G. Eben daher.

24. — Kugelförmig, leberfarbig, glänzend, von Gröſſe einer Erbſe, Bohne.

G. Eben-

G. Ebendaher.

25. — Kugelförmig, glänzend, braun, röthlicht blutend.

G. An der Seeküſte bey Duino werden groſſe Seücke Geſtein als Geſchiebe gefunden, worinn dergleichen Kugeln ſtecken, die ſo groß wie ein Saamenkorn, und mit Erde verbunden ſind.

26. — Kugelförmig, ſchwärzlich, glänzend, in rothem Glaskopf.

9. Aus Niederöſterreich.

27. — Knotig, leberfarbig, in der Oberfläche glänzend, rothblutend.

G. Rochein, Steinbichl, Eiſern, Cropp in Crain.

Ferrum puculatum Scop.

Ein braunes, glänzendes, knotiges Erz, ſo in einer Teufe von 2 bis 3 Schuh mit Ocker bedeckt liegt.

Der Zentner giebt faſt 80 Pfund Eiſen.

28. — Adlerſteinförmig, leberfarbig, inwendig hohl, in der Oberfläche ſchwarz und glänzend, mit Knötchen beſäet, von faſerigem Gefüge.

G. Tſchuber in Croatien.

29. — Adlerſtein förmig, leberfarbig, mit rother Ocker belegt, inwendig hohl, rindenartig u).

G. Auf einem Hügel bey Langowitz in Unterſteyer.

Dieſes Stück zeigt deutlich die Entſtehung einer Rinde über der andern.



u) Die Stücke 19—29 beweiſen, daß der figurirte Blutſtein eine aufgelöſet geweſene, und wiederum in allerley Geſtalten coagulirte Eiſenerde ſey. Mithin iſt die Anmerkung des Herrn Lehmann Min. §. 81 richtig: „es ſcheinet, daß der Glaskopf ſeinen Urſprung einer aufgelöſten „Eiſenerde zu danken habe, welche ſich „nach der Zeit zuſammengeſetzt hat, und „verhärtet iſt, wie ich denn dergleichen „ſchwarzen ſchaaligen weiſen kann, welcher die Geſtalt von Kletten hat, und „über eine gelbe Ockererde geſintert iſt.

## 2. Varietät.

**Ungeſtaltet.**

Amorphum.

30. — Leberfarbig, etwas glänzend, mit auseinander laufenden Strahlen, ſchön rothblutend wie Zinnober.

Hæmatites der Apotheker.

G. Zölz in Oberſteyer, wo es von den Bauern aufgeleſen und verkauft wird.

Die Künſtler brauchen dieſe Sorte den Stahl zu poliren u. ſ. w.

Eine Abbildung liefert Swedenborg Tom. II. Tab. XXXVII.

31. — Leberfarbig, etwas glänzend, fein ſtrahlig, rothblutend.

G. Sitmusberg bey Kötſchach in Oberſteyer.

**Bergm. Eiſen-Glaserz.**

Dieſes iſt eins der reichſten Eiſenerze. Der Zentner giebt in der Probe 84 bis 86 Pfund Eiſen.

32. — Roth, an einer oder zwoen Seiten ſpiegelnd.

**Eiſenglanz, Eiſenſpiegel.**

G. Bey Neumärktl in Crain.

Eine Abbildung giebt Herr Schmidel Tab. XII.

Dieſes Erz führt, nach der Bemerkung des Herrn Scopoli, an einer Seite einen Spiegel, blutet roth, iſt mit einer abſchmutzenden Röthe überall überzogen.

Der Zentner giebt über 60 Pfund von dem beſten Eiſen.

33. — Roth, etwas glänzend, mit eingeſtreueten ſehr hellglänzenden Punkten.

G. In den Eiſengruben bey Turrach in Oberſteyer x).

Der Zentner verliert durch heftiges Röſten 1 Pfund, und giebt 65 Pfund Eiſen.

34. — Roth, etwas glänzend.

G. Canacher Alpen.

35. — Schwarz, etwas glänzend, braun blutend.

G. In

x) Die Turrachiſchen Eiſenſteine haben wir dem Aufſeher daſiger Gruben, Herrn Joſeph Auguſtin Wiedemann zu danken.

G. In den Eiſengruben bey Licka in Croatien.

VI. Stahlerz. (Eine ächte Art.)

Ferrum chalybeum.

Ferrum terræ alcalinæ intime junctum.

Kennzeichen: Es iſt weiß, weißlicht, grau, leberfarbig, oder braun, und blutet (oder giebt den Strich gegen die Feile) weiß.

Gibt gegen den Stahl ſchwerlich Funken.

Wird im Röſten ſchwärzlicht.

Anmerk. Der Zentner verliert im Röſten 27 bis 34 Pfund.

Der Gehalt iſt 28 bis 44 Pfund Eiſen im Zentner.

G. Es bricht in eignen Gränzen in den Eiſengebirgen in Steyermark, Kärnthen.

Gebrauch: Das daraus geſchmolzene Eiſen giebt durch wiederholtes Schmelzen im Eiſenheerde einen ſehr guten Stahl.

Bergmänniſch wird es Pflinz, Stahlerz, Tagerz genannt.

Linn. *Syſt.* 9. 25. n. 10. Ferrum intractabile ſpatoſum albicans.

— — 12. p. 141. n. 26. F. *Spatoſum* intract. albicans ſpatoſum.

Wall. *Min. ſp.* 253. Ferrum mineraliſatum album. Minera ferri alba.

Woltersd. *Min.* p. 39. Ferrum ſpatoſum colore gilvo aut badio. Minera martis ſpatoſa. Minera chalybis. Spathiger Eiſenſtein, Stahlerz.

Justi *Min.* §. 103. Weiſſes Eiſenerz.

Lehm. *Min.* §. 81. n. 4. Weiſſes Eiſenerz, eiſenhältiger Spath, iſabellfarbner Eiſenſtein.

Cronst. *Min.* §. 30. F. C. marte intime mixta, Eiſen mit der Kalkerde vereinigt. Stahlſtein. Weiſſes Eiſenerz.

Vogel. Min. S. 177. Weiſſes Eiſenerz. Minera ferri alba. Weiſſer Eiſenſpath.

## 1. Varietät.

**Körnig.**

Facie lapidis calcarii ſcintillantis.

36. — Weiß oder weißlicht.

G. Arzberg, Puggeg, Greſſenberg in Oberſteyer.

**Bergm. Geſchlachter, feinſter Pflinz, beſtes Stahlerz.**

Wird in kleinerer Quantität gefunden, als der Eiſenſpath.

Der Zentner verliert im Röſtfeuer 27 bis 30 Pfund.

Der Eiſengehalt beträgt 42 bis 44 Pfund im Zentner.

## 2. Varietät.

**Spathförmig.**

Facie lapidis ſpatoſi.

**α) Kleinſchuppig.**

37. — Weiß, weißlicht, grau, leberfarbig, braun.

G. In eben der Gruben.

**Bergm. Kleinſpeiſiger Pflinz.**

Der Zentner verliert im Feuer 28 bis 31 Pfund.

Der Eiſengehalt beträgt 37 bis 40 Pfund im Zentner.

**β) Großſchuppig.**

38. — Von eben den Farben wie 37, aber bald irregulären, bald rautenförmigen Blättchen.

G. Eben die Gruben, dann Turrach, Golla, Pläberg, Marienzell, Schlaning; die Gruben in Krain, im Salzburgiſchen.

**Bergm. Spiegel-Pflinz, grobſpeiſiger Pflinz, unzeitiger Eiſenſtein, Tagerz.**

**Anmerk.** 1. Die vorräthigen Stufen von dieſer Varietät haben Eiſenglimmer oder verwitternden Eiſenſtein, Kies, Bleyglanz, Kupfer, Kupfernickel, tauben Spath, Goldglimmer, auch Quarz an ſich.

2. Der

2. Der Zentner verliert im Röſtfeuer 32 bis 34 Pfund; an Eiſen giebt er 28 bis 34 Pfund. Der weiſſe ſpathige Stahlſtein iſt reicher an Eiſen, als die übrigen Sorten.

## 3. Varietät.

Thonſteinartig.

Facie lapidis argilloſi.

39. — Körnig ohne Glanz, meiſtens iſabellfarbig.

G. Iſt in den Schemnitzer Gruben in Ungarn häufig.

Bergm. Spath, Flußſpath.

Anmerk. 1. Er führt oft Schwarzerz mit ſich, hat auch öfters Quarzadern.

2. Mit dem Stahle giebt er wenige Funken, wird nach dem Röſten ſchwärzlicht, und nachher von der Magnetnadel ſtark gezogen. Dieſes hat mich veranlaſſet, ihn hierher zu rechnen.

40. — Dergleichen aſchgrau mit innliegendem Bleyglanze.

G. Sawa in Crain.

### VII. Verwitternder Eiſenſtein. (Eine unächte Art).

Ferrum fatiſcens.

Kennzeichen: Er iſt blaulicht, leberfarbig, braun, in der Vitriolſäure aufloͤsbar. Giebt mit dem Stahle keine Funken. Blutet röthlicht. Enthält in den Klüftchen den weiſſen Rindenſtein, und die Eiſenblühte.

Anmerk. Der Zentner verliert im Röſtfeuer 11 bis 22 Pfund, giebt im Schmelzfeuer 46 bis 49 Pfund Eiſen.

G. Die ſteyriſchen, kärnthniſchen ꝛc. Eiſengruben.

41. — Mit faſt ſilberfarbenen Flecken beſtreut, ſchön roth blutend.

G. Arzberg, Puggeg, Creſſenberg, Thieren, Alpen ꝛc. Dieſe Sorte iſt die allerreichſte, und zeigt ſich auch bisweilen bläulicht oder leberfarbig.

42. Die

42. — Dergleichen mit eingeſchloſſenem Stahlſteine.

G. Eben daher.

Anmerk. In den gröſſern Stücken von dieſer Gattung iſt der Kern gemeiniglich Stahlſtein.

43. — Mit körnichtem Quarze.

G. Aus dem St. Leonardiſtolln zu Arzberg.

**Bergm. Eiſenſtein mit Gries.**

44. — An gelbem Kupferkieſe mit Stahl- und ockrigen Eiſenſteinen, äuſſerlich mit Kupferocker belegt.

G. Maximilianſtolln zu Arzberg.

Vor 35 Jahren iſt auf dieſem Gange viel Kupfererz gefunden worden.

45. Mit eingeſprengten zinnoberfarbnen und feuerſchlagenden Flecken.

G. St. Barbaräſtolln zu Arzberg. Iſt ſelten.

Anmerkung. Die Flecken ſind nicht Bergzinnober. S. die Anmerkung zu N. 112.

46. — Kugelrund oder ungeſtaltet, mit weiſſem Sinter rings herum überzogen, in der Oberfläche glatt oder körnig, von Gröſſe einer Bohne, Nuß — —

G. St. Martiniſtolln zu Arzberg.

47. — Zuſammengeſetzt aus Fragmenten oder Stücken von verſchiedener Figur, die mit weiſſem Sinter zuſammengebacken ſind.

Breccia ferraria.

G. St. Martini und andere Stollen zu Arzberg.

Jedes Stückchen iſt mit einem weiſſen Rande eingefaſſet. Eine ſchöne Stufe, ſo die Erzeugung der Steine erläutert.

48. — Mit weiſſem Sinter bedeckt, auf welchem Eiſenblühte aufſitzt.

G. Arzberg, Radtmär, Turrach, Liezen — —

49. — Mit kryſtalliniſchem Kalkſpathe bedeckt.

G. Hietenberg in Kärnthen.

Die

Die Figur der Kryſtalle habe ich in den Zuſätzen zu der Diſſ. *de generatione cryſtallorum* in der Grätzer Ausgabe der *Amoen. academicarum* Linn. p. 39. n. 2. beſchrieben.

50 — Braun mit Quarz und Bergkryſtall.

G. Mandling bey Schladming in Oberſteyer.

51 — Blaulicht mit ſilberfarbnen Glimmerflecken.

G. Die Eiſengrube Gaisberg bey Friſach in Kärnthen.

Die Bergleute nennen dieſe Flecken **Ghalttreſcher**, d. i. **Gehalttreſcher**.

52 — Kryſtalliniſch.

Sie ſind meinſt einzelne rautenförmige glänzende ſchön roth blutende Kryſtalle; die auch bisweilen ſilberfärbig, leberfärbig, braun ꝛc. ausfallen.

G. In den Klüften des verwitternden Eiſenſteines in den Arzbergiſchen und andern Eiſengruben.

Die Bergleute nennen dieſe Sorte **Gewächs**, und werfen ſie als taub weg.

Linn. *Syſt.* 9. 5. n. 3. Ferrum intractabile, particulis cubicis nitidis

Wall. *Min. ſp.* 252. n. 2. Minera ferri cryſtalliſata cubica. Cubiſches Kryſtallförmiges Eiſenerz.

**Anmerk.** Die Figur dieſer Kryſtalle rührt von einem ſpathartigen Erdſafte her, der mit der Eiſenerde innig verbnnden iſt, daher dieſe Sorte nicht für von dem verwitternden Eiſenſteine verſchieden genommen werden kann.

53 — Dergleichen mit Bergkryſtall innerhalb der Würfel.

G. Die Gaisbergiſchen Eiſengruben bey Friſach in Kärnthen.

54 — Verſchiedene Stufen von dem verwitternden Eiſenſteine, mit angewachſenem Eiſenglimmer, Ocker, Kupfererz, Kalkſpath ꝛc. ꝛc.

Aus verſchiedenen Gruben in Steyermark.

## VIII Gemeiner Eiſenſtein.

Ferrum vulgare.

**Kennz.** Er iſt von Farbe grau, ſchwarz, blaulicht, braun, leberfärbig.

In ſeinen (kleinſten) Theilchen von unbeſtimmter Geſtalt, undurchſichtig.

G. In den Turrachiſchen Eiſengruben; am meiſten bricht er am Tage (in der Oberfläche des Gebirges) und macht die Decke faſt aller Arten von Eiſengängen aus.

**Gebrauch.** Zum Eiſenſchmelzen; wo er Neſterweiſe mit einbricht, wird er beym Schmelzen der Silber- und Bleyerze als ein Zuſchlag zugeſetzt, um den Schwefel der beſagten Erze zu abſorbiren.

y) Wall. *Min. ſp.* 256. Minera ferri griſea.

— 256. — — caeruleſcens.

Wolterst. *Min.* p. 479. Ferrum amorphum nigricans, badium, rubrum. Minera martis vulgaris. Gemeiner Eiſenſtein.

Lehm. Min. §. 81. n. 6. Graues Eiſenerz.

Vogel Min. p. 479. Blaues Eiſenerz, minera ferri caeruleſcens.

— — Graues Eiſenerz, minera ferri griſea.

55 — Braun, mit dicht eingeſprengten gelben Glimmertheilchen.

G. In den Turrachiſchen Eiſengruben in Oberſteyer.

**Bergm. Haupt- oder beſtes Eiſenerz**, ſo reich, mild und weichflüſſig.

56 — Verſchiedene Stufen von allerley Farben, als ſchwärzlicht, bräunlicht, leberfärbig — —

G. Häufig in den Eiſengruben bey Teiſtriz, Waldſtein u. m:

Auf den Bleyhütten in Steyermark wird es roh oder geröſtet beym Schmelzen der Bleyerze als ein Zuſchlag zugeſetzt, um den Schwefel der Bleyglanze zu abſorbiren.

IX.

y) Die beyden Arten des Wallerius, Lehmann, und Vogel habe ich in eine zuſammengezogen, weil ſie nur der Farbe nach unterſchieden ſind, die ſich oft verändert, auch oft in der Oberfläche anders als inwendig iſt; wiewohl ich nicht zweifle, daß beyde zum Theil zu der vorhergehenden Art zu rechnen ſeyn, indem gedachte Mineralogen nichts weiter davon anführen, als daß ſie der Magnet nicht ziehe, und daß ihre Farbe grau oder blaulicht ſey, welches dem gemeinen Eiſen auch zukömmt, wogegen jenes eine eigne Stelle zu erfordern ſcheinet, da die Erfahrung lehret, daß nicht alle Eſenſteine, die äuſſerlich dem verwitternden Eiſenſteine ähnlich ſind, von dem Stahlerze ihren Urſprung haben, denn in den Klüften des gemeinen Eiſenſteins findet man weder den weiſſen Rindenſtein, noch die Eiſenblühte, auch gelanget man bey der Gewinnung des gemeinen Eiſenſteins nicht auf Stahlerz. Hierdurch kann man den verwitternden Eiſenſtein von dem gemeinen leicht und mit Gewißheit unterſcheiden.

IX. **Kitteiſen.**

Ferrum cementoſum.

**Kennz.** Der aus Kalk und dieſem Eiſenſtein bereitete Mörtel nimmt im Waſſer eine auſſerordentliche Härte an.

Cronst. *Min.* §. 209. Calx martis terra incognita aqua indureſcente mixta. Vermiſchtes Eiſenerz mit einer unbekannten im Waſſer erhartenden Erdart. Cementum. **Kitt.**

57 — Aufgelöſet, körnig, roth.

## Rother Eiſenſand.

G. Terra di Lavoro im Königreiche Neapel. Sie kömmt aus Puzzolo, und wird daher gemeiniglich Terra Puzzolana genannt.

58 — Dergleichen aus Civita Vechia im Kirchenſtaate.

Wird zu Tergeſte gebraucht, um damit in der See zu mauren.

Iſt nach **Cronſtedt** reich an Eiſen und nicht ſchwer zu ſchmelzen.

X. **Eiſenglimmer.**

Ferrum micaceum z).

**Kennz.** Iſt an Farbe grau, ſchwärzlicht;

ſehr glänzend;

ſchuppig oder blättrig;

nicht ſehr hart;

blutet roth;

ſchmuzt leicht ab;

behält im Feuer ſeine Farbe und Glanz.



z) Der Eiſenglimmer kömmt, dem äuſſerlichen Anſehen nach, mit dem Spiegelerze N. 6. 7., und dem Magnet N. 17., überein, und kann weder der Glanz, noch der Zuſammenhang der Theile, noch das Rothbluten, den Unterſchied beſtimmen. Man muß alſo eine dreyfache Art von einem Magnet, die Cronſtedt, nicht aber Wallerius hat; eine retraktoriſch oder vom Magnet ziehbar, die Minera ferri ſpecularis Wall.; und eine unziehbar, die gewöhnlichſt ſogenannte Mica ferrea, iſt. Hieraus folgt, daß die Art: Eiſenglimmer eigentlich eine Afterart ſey, und daß die dahin gehörigen Stufen eine genauere Unterſuchung ihrer Beſtandtheile erfordern, wenn man ihren eigentlichen Unterſchied mit Gewißheit beſtimmen will.

G. Bricht häufig auf dem Seeberge in Oberſteyer, am Tage; auch in Verbindung mit dem Stahlſteine in verſchiedenen Steyriſchen Gruben.

Linn. *Syſt.* 9. 25. n. Ferrum intractabile nitens micaceum.

Linn. *Syſt.* 12. p. 139. n. 18. F. *micaceum* intractabile rubricans micaceum nitens. Eiſenman.

Wall. *Min. ſp.* 266. Minera micacea rubra vel attritu rubente. Mica ferrea. Eiſenglimmer.

Carth. *Min.* p. 72. n. 6. Ferrum mineraliſatum ſquamoſum griſeum ſplendens friabile. Mica ferrea. Eiſenglimmer, Eiſenblende.

Juſti Min. §. 111. Eiſenglimmer, Eiſenmann, Eiſenram.

Vogel Min. S. 81. §. 8. Eiſenglimmer. Mica ferrea.

59 — Unzuſammenhängend, mit kleinen Schuppen.

G. Auf dem Seeberge in Oberſteyer, über Tage.

60 — Zuſammenhängend, blättrig, mit zolligen Blättern.

G. Ebendaſelbſt.

Anmerk. 1. Der Rand der dünneſten Blätter läßt, wenn man ihn mit dem Mikroſcop betrachtet, das Licht ſchön purpurroth gefärbt durch.

2. Im Röſtfeuer giebt weder N. 59. noch N. 60. die geringſte Spur von Schwefel oder Arſenik. Der Zentner hatte, nachdem er unter der Muffel des Probierofens im zweyſtündigem Feuer erhalten worden, 1 viertel Pfund a) verlohren.

61 — Blättrig, an Stahlſteine, oder verwitterndem, oder ockerhaftem Eiſenſteine.

G. Arzberg, ſelten.

Bergm. Eiſentachen.

Anmerk. Der Eiſenglimmer iſt von dem Reisbley wohl zu unterſcheiden, das der gemeine Mann auch Eiſentachen nennt. Dieſes wird bey Kaiſersberg in Oberſteyer in groſſer Menge gefunden, hat einen viel mattern Glanz, färbt die Hände bleyfärbig, und dient mit beygemiſchtem Thone die beſten Schmelztiegel zu verfertigen.

62. —

a) Wallerius nennet den Eiſenglimmer am oben angezeigten Orte ferrum arſenico mineraliſatum; es läßt ſich aber keinesweges behaupten, daß jeder Eiſenglimmer einen Arſenikgehalt habe, und ein Eiſenglimmer, von dem derſelbe bewieſen wäre, würde zu der XVIII. Gattung zu rechnen ſeyn.

62 — Kleinſchuppig.

G. Mautern in Oberſteyer.

XI. **Eiſenhaltiger Braunſtein.** (Eine ächte Art.)

Ferrum magneſiacum.

Eiſen mit Magneſienerde innigſt verbunden.

**Kennz.** Er verpuffet mit dem Salpeter, und giebt hernach eine ſchöne rothe Lauge. **Croſtedt Mineral.** §. 113.

Cronst. *Min.* §. 116. Magneſia parum martialis.

**Gebr.** Ein Zentner dieſes Erzes giebt nur wenige Pfund Eiſen. Es wird nicht auf Eiſen genutzt, ſondern auf den Glashütten, um die Gläſer damit weiſſer zu machen. Die Töpfer bedienen ſich deſſelben zur ſchwarzen Glaſur der Gefäſſe.

63 — Schwarz, dicht, glänzend.

G. — Oberſteyermark.

Es ſchlägt mit dem Stahle Feuer, und ſieht bald aus wie Bleyſchlacken.

**Gebr.** In den Steyriſchen Glashütten.

Wall. *Min. ſp.* 264. Magneſia ſolida. Derber Braunſtein.

Cronst. *Min.* §. 116. n. 1. Magneſia textura vitrea.

XII. **Thonigter Eiſenſtein.** (Eine ächte Art.)

Ferrum argillaceum.

Eiſenerde mit der Thonerde innig verbunden.

**Kennz.** Wird im Feuer hart.

## 1. Varietät.

**Eiſenthon.**

Bolus.

**Kennz.** Iſt von Farbe roth — —

Wird im Feuer ſchwärzlicht.

Giebt viel Eiſen.

Cronst. *Min.* §. 85. Bolus. Eiſenthon.

64 — Roſtig, roth von Farbe.

G. Schladming in Oberſteyer.

Anmerk. Nach dem Röſten in ofnem Feuer wird er ſchwarz, und zieht die Magnetnadel ſtark an.

## 2. Varietät.

Ockergelb.

Kennz. Iſt hochgelb, hellgelb.

Wird in mäſſigem Feuer röthlicht.

Hält wenig Eiſen.

Lehmann Min. §. 82. n. 13. Gelbe Ockererde.

65 — Hoch- oder hellgelb.

G. Hizendorf in Unterſteyer.

Wird in groſſer Menge gefunden, und von den Malern gebraucht.

66 — In einer Schnecke verhärtet, gelb, dieſe Erde hat die Geſtalt der Schnecke angenommen, und in der Oberfläche zeigen ſich Uiberbleibſel der Schale.

G. Bey Gottſche in Krain; Herr Scopoli.

## 3. Varietät.

Eiſenhältiger Glimmer.

Mica martialis.

Kennz. Er iſt grünlicht, ſchwarz, braun;

glänzend, ſchuppig;

bekömmt nach dem Brennen einen Goldglanz.

Cronst. *Min.* §. 95. Gefärbter und eiſenhältiger Glimmer.

67 — Grünlicht mit kleinen ſchimmerden Flecken, mit eingeſtreuetem würflichten Kieſe.

G. — in Oberſteyer.

Anmerk. Der grünlichte Glimmer macht oft den Uiberzug der Granaten aus. S. 3. Anmerk. zu N. 74.

## 4. Varietät:

Sumpferz c).

Ferrum paluſtre.

**Kennz.** Die Farbe iſt äuſſerlich gelb, inwendig eiſenblau oder roſtfärbig.

In wäßrigem Feuer wird es hart und roth.

Iſt oft figurirt.

G. In den Sümpfen, Seen, Wäldern, mehrentheils in einzelnen als Geſchiebe liegenden Stücken.

**Gebrauch.** Nach Swedemborg Tom. II. III. wird in Angermannland und Dalarne (Dalland) darauf gebauet.

Der Zentner giebt 5 bis 20 Pfund Eiſen.

LINN. *Syſt.* 9. 32. n. 7. Tophus humoſo-ochraceus.

LINN. *Syſt.* 12. p. 187. n. 5. Tophus *Tubalcaini.*

WALL. *Min. ſp.* 261. Ferrum argilla mineraliſatum, minera intrinſece colore ferreo vel caeruleo. Minera ferri ſubaquoſa. Minera ferri lacuſtris vel paluſtris. Tophus Martis. Seeerz. Sumpferz.

Juſti Min. §. 102. Seeerz, Modererz, Moraſtſtein.

Lehm. Min. §. 81. n. 2. Moraſtſtein, Wieſenerz.

Cronſt. Min. §. 202. n. 2. See- oder Sumpferz.

Vogel Min. S. 489. Moraſtſtein, Wieſenerz, Seeerz, Sumpferz.

68 — Verſchiedene Stücke von gelber Farbe und mannigfaltiger Figur: nämlich

1) Cylindriſch, 1 bis 3 Zoll lang, nicht ſelten röhrenförmig, mit einer engen Höhlung durch die ganze Röhre.

2. Kugelförmig oder oval, ſo groß als eine Erbſe, Bohne, Nuß ꝛc.

WALL. *Min.* §. 121. n. 5. Bohnerz, Erbſenerz.

3) Rund, platt, ſo groß wie ein Pfennig.

WALL.

b) Das Sumpferz rechnet der Herr von Cronſtedt §. 202. zum Eiſenocker; deſſen Unterſchied von ſelbiger aber hat Wallerius Min. §. 121. Anmerk. 2. mit mehrern und deutlich genug dargethan; und weil daſſelbe währendem Röſten härter wird, ſo habe ich es zu den thonigten Eiſenſteinen rechnen zu müſſen geglabut.

Wall. *min.* §. 121. n. 6. Minera ferri numismalis. Pfennigerz.

4) Eckig, von ungewiſſer Figur.

G. An den Anhöhen in den Wäldern um das Schloß Herbersdorf in Unterſteyer.

Das Sumpferz wird auch in den Wäldern um Gräz gefunden.

**Anmerk.** Dieſe Varietäten insgeſammt ſind

1) nicht ſehr hart, öfters bröcklicht;

2) mit kleinen ſilberfarbnen glimmerigen Theilchen vermiſcht;

3) öfters mit einem grünlichen ſandigten oder ockerhaften Kerne verſehen;

4) bisweilen ſo beſchaffen, daß man daran die Aneinanderhäufung der Theile in abgeſonderte Rinden deutlich wahrnehmen kann;

5) mit den Säuren zu keinem Aufwallen zu bringen.

**Anmerk.** Im Röſtfeuer werden dieſe Steine roth und härter.

**XIII Kieſelartiger Eiſenſtein.** (**Eine ächte Art.**)

Ferrum ſiliceum.

Eiſenerde, mit der Kieſelerde innig verbunden.

**Kennz.** Er giebt mit dem Stahle Funken.

Iſt kieſelartig.

## 1 Varietät.

**Eiſenhaltiger Granat.**

Granatus martialis.

**Kennz.** Er iſt von Farbe roth, rothbraun. Beſtehet aus körnichten ungeſtalteten und vieleckichten Stückchen.

G. Häufig in Steyer, Kärnthen, Tyrol, Böhmen. — —

**Gebrauch.** Die härteſten werden in Tyrol und anderwärts anſtatt der Feuerſteine auf die Flintenſchlöſſer geſchraubt, und **tyroliſche Flintenſteine** genennet. Die durchſichtigen rechnet man unter die Edelſteine.

Cronst.

Cronstedt. *Min.* §. 69. n. 1. Eiſenhältiger Granat.

69. — Aus zuſammen gewachſenen Körnern beſtehender Granat.

Granatſtein.

Roth, in einem grünen rautenförmig ſpathigen Baſalt.

G. Spitzberg in Niederöſterreich.

70. — Figurirter Granat.

Granat.

Roth, durchſichtig, ſo groß wie eine Linſe.

G. Böhmen.

71. — Roth, faſt durchſichtig, von eben der Größe.

G. Von den Gebirgen bey Röttelſtein in Unterſteyermark.

Aus der Kremſer Gegend in Niederöſterreich.

72. — Rothbraun, dunkel, in einer glimmerigen Wake.

G. Lobing am Votzberge; auch als Geſchiebe in dem Bächlein zu Gonowitz in Unterſteyer.

73. — Rothbraun, dunkel, ſehr klein, mit bloſſem Auge kaum ſichtbar, in Kalkſtein. Von Herrn Scopoli.

Anmerk. Alle vorgedachte Granate haben eine unbeſtimmte Figur.

74. — Zwölfſeitiger Granat, in 12 Rauten eingeſchloſſen, in zarte Blättchen zertheilt, roth, durchſichtig.

G. Tyrol, Kärnthen, Unterſteyermark auf den Alpen: den ſogenannten Alpen, dem Kammersberge bey Judenburg.

Anmerk. 1. Die Granaten liegen in einer glimmerigen Wake; die davon abgeriſſenen Bruchſtücke werden von dem Gewäſſer herunter geführt, abgerundet, und als Geſchiebe in dem Bache bey Gonowitz und Groß-Lobing in Oberſteyer öfters gefunden.

2. Der Gröſſe nach ſind ſie ſehr verſchieden. Die größten als ein Granatapfel, die meiſten mit einer glänzenden 1 bis 4 Linien dicken Rinde überzogen, inwendig aber ſchön hochroth. Die Rinde bekömmt nach dem Röſten eine Goldfarbe.

3. In ſtarkem Röſtfeuer verlieren ſie nichts an ihrer Schwere, nach dem Röſten in offenem Feuer aber ziehen ſie die Magnetnadel an.

75. — Einzelne Granaten, ſchwarz, glänzend, rundlich ſo groß wie Linſen.

G. Auf den karpathiſchen Gebirgen in Ungarn.

## 2. Varietät.

Eiſenhältiger Säulenſtein.

Baſaltes martialis.

Kennzeichen: Er iſt grün, ſchwarz;

glänzend;

meiſtens kryſtalliniſch, von prismatiſchen Kryſtallen zuſammen geſetzt.

G. Kärnthen, Steyermark — — mehrentheils mit Wake, Talk, oder Granat verbunden.

Ein beſonderer Gebrauch deſſelben iſt mir nicht bekannt.

Cronst. *Min.* §. 72. n. 1. Eiſenhaltiger Baſalt.

α) Spathförmiger Baſalt.

Baſaltes ſpatoſus.

Cronst. *Min.* §. 73.

76. — Grün, rautenförmig mit untermengten Granaten.

G. Vom Spitzberge in Niederöſterreich.

β) Strahlbaſalt.

Baſaltes particulis fibroſis.

Cronst. *Min.* §. 74.

77. — Schwarz, mit theils gleich, theils übers Kreuz laufenden Faſern.

G. Am Ufer des Murfluſſes bey Grätz in Unterſteyermark.

78. — Grün mit übers Kreuz laufenden Faſern, mit anklebendem weißlichtem Talke.

G. Kärnthen.

79. — Dunkelgrün mit übers Kreuz laufenden Faſern, in einer aus Quarz und Glimmer zuſammengeſetzten Wake,

Anmerk.

Anmerkung: Man findet groſſe Stücke als Geſchiebe, deren Oberfläche von dergleichen in verſchiedenen Richtungen durcheinander laufenden, und ohne Ordnung verbundenen Faſern die äuſſere Schaale einer Melone nicht übel vorſtellet.

30. — Dunkelgrün, mit übers Kreuz laufenden etwas platten Faſern.

G. In den Eiſengruben zu Turrach in Oberſteyer.

31. — Dergleichen.

G. Selk in Oberſteyer.

Der gemeine Mann nennet dieſes ſchwarzes Spiesglas.

V. Kryſtalliſirter Baſalt.

Baſaltes cryſtalliſatus.

Cronst. *Min.* §. 75. Kryſtalliſirter Schörlkryſtall.

32. — Schwarz von prismatiſchen, meiſtens ſechs- vier- oder dreyſeitigen Kryſtallen, die mit dem Stahle ſtark Feuer ſchlagen.

G. Am Ufer der Mur bey Grätz gegen Karlau werden groſſe Stücke als Geſchiebe gefunden.

Anmerk. 1. Dieſe ungleichſeitigen Kryſtalle liegen einzeln in einer aus Quarz, Feldſpath, oft auch ſilberfarbenem Glimmer zuſammengeſetzten Wake.

2. Wenn dieſer Kryſtall in ſtarkem Feuer geröſtet wird, ſo verliert er ſeinen Glanz, und wird leberfärbig, leidet aber keinen Abgang an der Schwere. In offenem Feuer geröſtet, läßt er ſich von dem Magnet anziehen.

33. — Grün, von prismatiſchen vierſeitigen Kryſtallen.

G. Kärnthen.

Anm. Dieſe Kryſtalle 4 bis 5 Zoll hoch, ſtehen dicht an einander auf Talk, wovon auch etwas auf einige Seiten aufliegt. Gegen den Stahl geben ſie ſchwerlich und wenige Funken.

3. Varietät.

Eiſenhältiger Jaſpis.

Jaſpis martialis.

Kennzeichen: Er iſt von Farbe roth, gelb —; beſtehet aus körnigen nicht glänzenden Theilchen; giebt mit dem Stahle viele Funken.

CRONST. *Min.* §. 65. Eiſenhältiger Jaſpis, Jaſpis martialis. Sinopel.

84. — Gelb.

G. Am Murfluſſe als Geſchiebe, häufig.

85. — Blutroth.

G. Steyermark.

86. — Leberfärbig mit eingeſtreueten Kießkryſtallen.

G. Schemnitz in Ungarn, im Pacherſtolln, Thereſienſchachte.

Bergm. Zinnopel.

Von Herrn Bergrath Jacquin.

XIV. Laſurblaues Eiſenerz.

FERRUM cyaneum.

Kennz. Es iſt von ſchön blauer Farbe.

CRONST. *Min.* 208. Calx martialis phlogiſto juncta & alcali præcipitata.

Natürliches Berlinerblau.

87. — Staubartig.

G. Kärnthen.

Anm. In ſtarkem Röſtfeuer verliert der Zentner 21 Pfund, und die Farbe verändert ſich in roſtgelb.

XV.

XV. Eiſenkies c).

Ferrum pyriticoſum.

Eiſen mit Schwefel vererzt.

**Kennzeichen:** Iſt gelblicht, gelb;
glänzend;
ſchlägt mit dem Stahle Feuer.

G. Bricht in eignen Gängen, und neben faſt allen andern Metallen, insonderheit auf Kupfer- Silber- und Bleygängen, nicht ſelten auch im Thone und in Kalkſteinen. Wird auch in Flüſſen gefunden.

**Gebrauch:** Aus dem Eiſenkieſe wird durch das Röſten Schwefel gemacht, aus dem geröſteten und ausgelaugtem Kieſe Vitriol bereitet, durch das Schmelzen des rohen Kieſes wird eine reguliniſche Maſſe erhalten, die Lech oder Rohſtein heißt, und beym Schmelzen der Silber- Bley- und Kupfererze den größten Nutzen leiſtet.

Wall. *Min.* §. 121. n. 10. Pyrites ſulphureus rudis.
— — 11. Globuli pyritacei.
— — 12. Marcaſitæ.
— — 13. Pyrites fuſcus.

Woltersd. *Min.* p. 39. Ferrum pallide luteum ſplendens polymorphum. Sideropyrites. Pyrites ſulphuris. Eiſenkies, Schwefelkies.

Lehm. Min. §. 82. n. 10. Alle Arten von Kieſen.

Cronſt. Min. §. 211. n. 1. Eiſen ganz durch Schwefel mineraliſirt. Schwefelkies.

## 1. Varietät.

**Figurirter Kies, Markaſit.**

Pyrites figuratus, Marcaſita.



c) Hierher gehören alle Erze, die bey der Unterſuchung im Feuer, Schwefel und Eiſen geben, oder in welchen das Eiſen mit andern metalliſchen Körpern durch Hilfe des Schwefels genau verbunden iſt, welche ich nach den Geſchlechtern der Metalle unten nacheinander anführen werde; hier iſt nur von dem gemeinen Kieſe die Rede.

87. — Kugelförmig, einzeln.

## Kiesbälle.

G. Oberſteyer, Kärnthen.

Er liegt in Letten, iſt gelblicht, ſtellet auch bisweilen die Geſtalt einer Halbkugel, einer plattgedrückten Kugel oder Kuchens, oder auch eines Eyes vor.

88. — Faſt cylindriſch auf Steinkohle incruſtirt. Die Steinkohle füllet die innerliche Höhlung an.

G. In den Steinkohlengruben bey Krems in Niederöſterreich.

89. — Thurnförmig.

## Zackiger Kies.

G. Schemnitz in Ungarn.

90. — Traubenförmig.

## Kiestrauben.

G. Ebendaſelbſt.

91. — Blätterig.

Beſteht aus dicken unterſchiedenen Lamellen, die bisweilen Blumenblätter und andere Geſtalten vorſtellen.

G. Schemnitz in Ungarn.

92. — Würflich. Marcaſita hexaëdra teſſularis.

## Sechseckigte würfliche Markaſite.

G. Dieſe Sorte iſt eine der häufigſten. Es ſind Stücke aus den Waldſteiniſchen Berggruben, aus den Marienzeller Eiſengruben, aus Kärnthen, Ungarn ꝛc. vorhanden.

93. — Sechsſeitig prismatiſch, in grünlichem Schiefer mit Quarze.

## Sechsſeitige ablange Markaſite.

G. In den Kiesgr. bey Slaning in Ungarn, dem Herrn **Grafen Sigismund Bathyani** gehörig.

**Gebrauch:** Hieraus wird zuerſt Schwefel, hernach Vitriol bereitet.

94. — Würflich, in der Oberfläche leberfarbig.

G. Talberg in Steyermark.

Anm. Wenn die Oberfläche verletzt wird, ſo kömmt die gelbe glänzende Kiesfarbe zum Vorſchein.

95. — Würflich, braun, etwas glänzend, in Kalkſtein eingeſprengt.

G. Wolfſtein im Paſſauiſchen.

Wall. *Min. ſp.* 218. n. 3. Pyrites fuſcus teſſularis. Würflicher weiſſer Kies.

Anm. In dieſem und den folgenden würflichen Kieſen bemerkt man keine gelbe Kiesfarbe, auch wenn ſie zerſchlagen werden.

96. — Würflich, einzeln, an Farbe wie N. 95.

G. Amerika.

Er wird von den Einwohnern Piedra Inga, d. i. königlicher Stein genannt.

97. — Dergleichen aus dem chineſiſchen Reiche, ſo daſelbſt Condrar genannt wird.

Anmerk. 1. Der braune würflichte Kies ſoll die Geburt erleichtern, wie denn auch auſſerdem noch andere heilſame Wirkungen von demſelben ſelbſt in gedruckten Blättern angeprieſen werden, welche aber billig von Verſtändigern, als albernes Geſchwätz, keiner Aufmerkſamkeit gewürdigt werden.

2. Die würflichten Kieſe N. 95—97 geben mit dem Stahle kein Feuer, und bluten, wenn man ſie mit einem ſpitzigen Eiſen reibt, roth, deswegen ſie zur erſten Varietät des Blutſteins zu gehören ſcheinen.

## 2. Varietät.

### Ungeſtalteter Kies.

Pyrites amorphus.

98. — Angeflogener Kies mit einer glänzenden Oberfläche oder Spiegel.

Auf gelbem Kupferkieſe; aus dem Kupferbergwerke bey Radtmär an der Haſel in Oberſteyer.

Auf Quarz mit Bleyglanz; aus den Bleygruben zu Teiſtritz an der Mur in Unterſteyer. Auf Gipsſtein bey Lizen in Oberſteyer.

Anm.

**Anmerk.** Auf den angeflogenen Kieſen legt ſich in den Schemnitzergruben öfters Glaserz, oder daſelbſt ſogenanntes Gewächs, an. Kleine angeflogene Schuppen von dieſem Kieſe fallen auf den Silbererzen beſagter Bergwerke öfters vor.

99. — Angeflogen auf einem Fiſchabdrucke, glänzend.

Ein Abdruck eines unbekannten Fiſches auf ſchwarzem Schiefer, mit Kieß belegt.

G. In der Grafſchaft Stollberg am Harz.

Herr D. **Laur. Theodor Gronovius.**

100. — Angeflogen körnicht, oder aus ſehr kleinen körnichten Theilchen zuſammengeſetzt auf Quarz.

G. In den Bleybergwerken bey Feiſtritz in Unterſteyer.

101. — Stahlderb mit gediegenem Queckſilber.

G. In den Queckſilbergruben zu Idria.

Stahlderb, auf Eiſenſteine.

G. Aus den Eiſengruben bey Turrach und Marienzell in Oberſteyer.

XVI. **Eiſenvitriol.** (Eine unächte Art.)

Ferrum acido vitriolico junctum. Vitriolum ferri.

Ein Abkömmling des Kieſes d); Eiſen mit der Vitriolſäure vermittelſt des Waſſers verbunden.

**Kennzeichen:** Iſt an Farbe weiß oder grün;
an Geſchmack ſauer, zuſammenziehend.
In Waſſer aufgelöſet wird er durch Zuſatz des Aufguſſes einer ſtiptiſchen Pflanze ſchwarz; durch Zuſatz eines Laugenſalzes gelblicht, mit Niederſchlag der Eiſenerde.

G. In

d) Einige Kieſe verwittern von ſich ſelbſt, ſo, daß der Vitriol herauswächſt. Nachdem nämlich der brennbare Beſtandtheil des Schwefels an Kieſe durch den Zutritt und die Wirkung der freyen Luft losgemacht, und die Säure des Schwefels von der Verbindung mit demſelben befreyet worden, ſo greift dieſe die Eiſentheile des Kieſes an, löſet ſie mit Hilfe der Feuchtigkeit der Luft auf, und macht damit den Vitriol. Andere Kieſe hingegen, deren Beſtandtheile genauer mit einander verbunden ſind, verſtatten der Luft keine Wirkung, und verwittern daher nicht. Aus dieſen werden bey der Röſtung zuerſt die anbrennlichen Theile ausgetrieben, ſodann durch hinzugegoſſenes Waſſer die Vitriolſäure wirkſam gemacht. Dieſes iſt die Entſtehung des natürlichen und künſtlichen Vitriols, und hieraus erhellet auch die Kunſt, aus Eiſenpfeilſpänen und Schwefel Vitriol zu machen.

G. In den Gruben, wo Eiſen mit Schwefel vererzt bricht.

Gebrauch. In der Färberey, zur Bereitung der Dinte, des Scheidewaſſers ꝛc.

Durch Deſtillation wird daraus das Vitriolöl gemacht.

WALL. *Min.* §. 121. n. 6. Vitriolum ferri. Grüner Vitriol.

CRONST. *Min.* §. 214. n. 4. Aufgelöſtes Eiſen durch die Vitriolſäure. Eiſenvitriol.

103. — Gediegen, haarförmig, weiß, durchſichtig.

G. Unter dem Joſephiſchachte zu Idria in Crain.

SCOPOLI *tentam. de hydrarg. Idrienſi* p. 68. Vitriolum nativum capillorum fibrarumque ad inſtar efflorefcens album pellucidum digiti longitudinem non raro adæquans.

SCOPOLI *Mineral. gen.* 23. Halotrichum.

104. — Haarförmig, weiß, undurchſichtig, bündelförmig zuſammengewachſen.

G. In den idrianiſchen Queckſilbergruben in Crain.

SCOPOLI *tent. de hydrarg.* p. 68. Subopacum flexile fluitans, ochra ferri ſæpius adſperſum.

105. — Weiß, undurchſichtig, mürbe, kugelförmig, traubenartig zuſammengewachſen.

G. In den Gruben zu Schemnitz.

Herr Bergrath Jacquin.

106. — Grünlicht, durchſichtig.

G. Idria, in vorbemeldeten Gruben.

SCOPOLI *tentam. de hydrarg.* Vitriolum virens pellucidum, fragmentis amorphis friabilibus unctuoſis vix uncialibus ſtalactiticis incurvis atque ſtriatis.

N. 103. 104. 106. ſind von Herrn Bergrath Scopoli.

Anmerk. Der Vitriol zerfällt mit der Zeit in ein Pulver, wobey er die Farbe und Durchſichtigkeit verliert, und einen Theil von metalliſcher Erde, die im Waſſer nicht weiter auflösbar iſt, abſetzet.

XVII. Eiſenocker. (Eine unächte Art.)

Ferrum ochraceum.

Ein Abkömmling der meiſten Eiſenerze.

Kennzeichen: Sie iſt gelb, hellgelb, roth;
braun;
ſanft anzufühlen;
ſchmutzet ab;
mürbe, oder doch nicht ſonderlich hart.

G. Uiberall in allen Erzgruben, Sauerbrunnen, Warmbrunnen, in den Klüften vieler Steinarten, häufig.

Gebrauch. In den Eiſenhütten wird ſie mit andern Eiſenerzen mit verſchmolzen; bey dem Silber- und Bleyſchmelzen mit zugeſchlagen, um den Schwefel zu abſorbiren.

Gronov. *ſupell.* p. 104. n. 1. Ochra ferri lutea.

Wall. *Min. ſp.* 262. Ferri terra præcipitata non mineraliſata. Ochra.

Woltersd. *Min.* p. 39. Ferrum luteum friabile. Ochra ſerrea.

Justi *Min.* §. 105. Eiſenocker (giebt öfters 60 bis 70 Pfund rothbrüchiges Eiſen.)

Lehm. *Min.* §. 25. Ocher, ein durch verwitterte und aufgelöſte Kieſe zerfreſſenes Eiſenerz.

Cronst. *Min.* 82. n. 13. Minera ferri calciformis friabilis ochracea.

Vogel. *Min.* p. 81. n. 9. Eiſenocker, gelbe, braune, oder rothe abfärbende Erde.

Bergm. Brand, Eiſenmoder.

107. — Gelb mit eingeſprengtem oder aufliegendem Eiſenglimmer.

G. In den Eiſengruben zu Arzberg in Oberſteyer.

108. — Gelb, auf gelben Kupferkieſe angeflogen.

G. In dem Kupferbergwerk zu Radtmár an der Haſel in Oberſteyer.

109. — Gelb, im Bleyglanze.

G. In den Bleybergwerken im Thale bey Fronleiten in Unterſteyer. In den Turrachiſchen Eiſengruben bricht in dem Bleygange dergleichen mit Blende.

110. — Gelb, erdig, vom Vitriole erzeugt; ein Bodenſatz des unterirdiſchen Waſſers.

G. Idria in Krain.

111. — Braun und gelb, mit ganz weiſſem, durchſetzendem, körnichtem, gediegenem Kupfer.

G. Maria-Schnee zu Saska im Temeswarer Bannat.

**Bergm. Kupferbraun mit gewachſenem Kupfer.**

Von Herrn **Johann Nepomuck von Heipl.**

**Anm.** Dieſe und andere Stufen mit gediegenem Kupfer, aus verſchiedenen Gruben, ſo in dem Grätzer Kabinette aufbehalten werden, zeigen nicht undeutlich an, daß das gediegene Kupfer nichts anders ſey, als ein Niederſchlag aus dem im Grubenwaſſer aufgelöſtem Kupfervitriole, oder dem ſogenannten **Cementwaſſer.** Daher findet man das gediegene Kupfer theils ohne Geſtein, theils auf einer eiſenhaltigen Erde oder Steinart.

112. — Roth, mit eingeſprengten, wie Zinnober glänzenden Körnern, theils gelbem ockerhaften Eiſenſteine.

G. St. Barbarä und andere Stollen in Arzberg.

**Bergm. Modriges Erz mit Zinnober.**

**Anm.** Die bisher gefundenen Zinnoberflecke hat man nie in dem Stahlſteine, ſondern nur in dem verwitternden oder ockerhaften Eiſenſteine angetroffen, und man ſpürt davon beym Röſten weder Rauch noch Geruch; welches zu erkennen giebt, daß ſie kein Zinnober, oder aus Queckſilber und Schwefel zuſammengeſetztes Erz, ſondern vielmehr eine rothe glimmerartige Eiſenocker ſeyen.

113. — Mehrere Stufen von verſchiedenen Arten der Eiſenſteine, mit untermengter gelber, rother, oder brauner Ocker; inſonderheit das ſchwarzgraue Eiſenerz, der Magnet, Blutſtein, der verwitternde, gemeine, Eiſenerz, der Eiſenglimmer, das Sumpferz, der Eiſenkies rc.

b) Eiſen mit metalliſchen Theilchen genau verbunden e).

XVIII. Eiſen mit Arſenick vermengt f).

Ferrum arſenico mineraliſatum.

119. — Kiesartig, bleichgelb.

G. In dem ôbleriſchen Kupferbergwerke in Oberſteyer, Sr. Excellenz dem Herrn Grafen Stampfer zugehôrig.

Bergm. Giftkies, Rauſchgelbkies.

Anmerk. 1. Beym Rôſten dieſes Kieſes ſetzt ſich an die Wânde des Ofens ſowohl als an dem Erze ſelbſt ein rother, rubinfarbner, durchſichtiger arſenikaliſcher Schwefel an, der weit mehr Elektrizitât zeigt, als der gemeine Schwefel.

Der gedachte rubinartige Schwefel, oder das ſogenannte Rauſchgelb, iſt der Abgott der Alchemiſten, und wird von dem gemeinen Manne als ein Prâſervativ gegen den Schwindel an ſich getragen.

XIX. Eiſen mit Zink vererzt.

Ferrum zinco mineraliſatum.

A) Gallmey.

Lapis calaminaris.

Cronst. *Min.* §. 228. Ochra ſeu calx zinci martialis.

115.

e) Zwey Stücke aus dieſer Abtheilung, nâmlich 116 und 129 enthalten ſolches Eiſen, das ſchon vor dem Rôſten von dem Magnet gezogen wird.

f) Dieſe Art und die folgenden, ſind âchte oder rechtmâſſige, deren Unterſcheidungskennzeichen in den Schriften der Mineralogen nachzuſehen ſind. Man hat aber die zu dieſen Arten gehôrigen Erze zugleich zu mehrern Arten zu rechnen, da das Eiſen mit mehrern metalliſchen Kôrpern zugleich genau vereiniget iſt; wie denn zur 18ten Gattung alle die Stufen gehôren, worauf ſich das Eiſen durch Hilfe des Arſeniks mit verſchiedenen Metallen innigſt verbunden befindet. Weil nun aber die Beſchreibung der Stufen ſolcher Erze am füglichſten bey Gelegenheit der Metalle geſchiehet, von welchen ſie den ſtârkſten Antheil enthalten, ſo habe ich hier nur einige zum Beyſpiel anführen wollen, um zu zeigen, daß das Eiſen in genauer Verbindung mit allen übrigen Metallen vorkomme.

115. — Löcherícht, brandgelb.

G. In den Gallmeygruben bey Raabthal in der Tarviſermark in Oberkärnthen.

**Bergm. Rother Gallmeyſtein.**

**Gebrauch.** Er giebt nach dem Röſten mit dem Kupfer das Meſſing.

**Anmerk.** 1. Der hochgelbe Gallmey wird, nachdem er in offenem Feuer geröſtet worden, blutroth, und läßt ſich alsdann von Magnet anziehen.

2. In eben den Gruben bricht auch **weiſſer Gallmey**, der dem erſtgenannten der Güte nach, vorgezogen wird. Beyde Sorten führen oft Bleyglanz; und in den ſchwarzbachiſchen Bleygruben in Oberkärnthen macht der Gallmey, von theils weiſſer, theils hochgelber, theils von beyderley gemiſchter Farbe, die Mutter des Bleyglanzes aus.

B) **Blende.**

Pſeudogalena.

Cronst. *Min.* 229. Zincum ferro ſulphurato mineraliſatum. Pſeudogalena.

116. — Blende, ſo vom Magnet angezogen wird. Iſt grau oder gelblicht, kleinſpeiſig.

G. In den waldſteiniſchen Bleygruben in Unterſteyer, in dem St. Ruperti und Joh. Nepomuzeniſtollen. Sr. Excellenz dem Herrn Grafen **Johann Nepomuck Dietrichſtein** gehörig.

**Anmerk.** Dieſe Blende zieht ungeröſtet die Magnetnadel ſehr heftig an ſich, iſt zinkhältig, und wird mit einbrechendem Bleyglanze gefunden. Eine Erzart, die den Mineralogen bisher unbekannt geblieben iſt.

117. — Blende, die der Magnet nicht anziehet.

G. Bricht häufig bey Waldſtein und Feiſtritz an der Mur unter dem Bleyglanze.

118. — Phosphoreſcirende Blende. Wenn ſie im Finſtern mit einer Meſſerſpitze ſanft gerieben wird, giebt ſie einen röthlichten Schein mit einem unangenehmen Geruche.

G. In den Bleygruben im Loiblberge gegen Crain.

XX. Eiſen mit Queckſilber vererzt.

FERRUM hydrargyro mineraliſatum.

119. — Stahlderb, blaulicht, rothblutend.

G. Die Weidgruben bey dem Polſtergebirge in Steyermark.

Anmerkung. Der Zentner hält an Eiſen 46½ Pfund, und an Queckſilber 1¾ Pfund, nach der von dem Herrn Bergrath Scopoli ſowohl, als Herrn Jgnaz von Koppus, Wardein zu Jdria, angeſtellten und mir gütig mitgetheilten Proben.

XXI. Eiſen mit Wismuth vererzt.

FERRUM wismuto mineraliſatum.

CRONST. *Min.* §. 224. Wismutum ferro ſulphurato mineraliſatum.

120. — Grau, mit glänzenden groſſen und kleinen Schuppen wie Bleyglanz.

G. Paltenthal in Oberſteyer.

XXII. Eiſen mit Kobalt vererzt.

FERRUM cobalto mineraliſatum.

CRONST. *Min.* §. 249. Cobaltum ferro & arſenico metalliformi mineraliſatum, vulgo Cobaltum dictum.

Kobalt.

121. — Weißgrau, kórnicht, wenig glänzend, von Anſehen und Gefüge dem Stahle gleich.

G. Jn den Kobaltgruben bey Schlaming in Oberſteyer.

Bergm. Kobalt, Farbenkobalt.

Gebrauch: Geröſtet, und nachher mit Quarz geſchmolzen, giebt er das unter dem Namen Smalte bekannte blaue Glas. Der beym Röſten davon gehende Dampf wird aufgefangen, und giebt das Arſenick.

Anmerk. Jn dem Kobalte finden ſich, wie in dem geringern Stahle, öfters glänzende Schuppen; dem Kobalte iſt bisweilen Nickel beygemiſchet.

122. — Weißgrau, dem vorigen ähnlich.

G. Bey Turrach in den Eiſenſteingängen.

XXIII. **Eiſen mit Nickel vererzt** g).

Ferrum niccolo mineraliſatum.

Cronst. *Min.* §. 256. Niccolum ferro & cobalto arſenicatis & ſulphuratis mineraliſatum. Kupfernickel.

123. — Glänzend, röthlicht, körnicht, oder kleinſpeiſig.

G. In den Kobaltgruben bey Schlaming in Oberſteyer.

**Bergm. Kupfernickel.**

**Anmerk.** Wenn der Kupfernickel unter der Muffel geröſtet wird, ſo wächſt er in kleine Zweige aus, und giebt einen grünen Kalk. In Scheidewaſſer oder Goldſcheidewaſſer löſet er ſich grün auf. Durch die Länge der Zeit verwittert er in der Oberfläche, und giebt eine grüne Ocker.

Er findet ſich oft in Geſellſchaft des Kobalts.

XXIV. **Eiſen mit Bley vererzt.**

Ferrum plumbo mineraliſatum.

Cronst. *Min.* §. 189. Plumbum ferro & argento ſulphurato mineraliſatum.

124. — Körnichter, grob- und kleinſpeiſiger Bleyglanz.

G. In den meiſten ſteyermärkiſchen Gruben.

Hiervon ſind verſchiedene Stufen aus vielerley Gruben vorhanden, die beym Probiren nach dem Röſten von dem Magnet gezogen wurden; zu welchen Verſuchen ich kleine gleichartige Stückchen genommen habe, an denen weder mit bloſſen Augen, noch mit dem Mikroſcop, etwas von Kieſe oder Bleyglanze zu entdecken war.



g) Herr von Cronſtedt hat den Nickel zuerſt als ein neues Halbmetall beſchrieben und dargethan in den Abh. der kön. ſchwediſch. Akad. der Wiſſenſch. 1751. S. 293. und 1757. S. 38. und kürzlich in dem Verſuch einer neuen Mineralogie S. 229. dagegen bemühet ſich der Herr von Juſti umſtändlich zu beweiſen, daß der Nickel nur ein Gemenge mehrerer metalliſcher Subſtanzen ſey.

h) Dieſe ſind 1) bey Waldſtein, 2) Feiſtritz an der Muhr, 3) Stubegg, 4) Tiefer.

XXV. Eiſen mit Zinn vererzt i).

Ferrum ſtanno mineraliſatum.

— — — —

XXVI. Eiſen mit Kupfer vererzt.

Ferrum cupro mineraliſatum.

Wall. *Min. ſp.* 276. Cuprum ſulphure & ferro mineraliſatum, minera colore aureo vel variegato nitente. Minera cupri flava. Chalcopyrites. Pyrites flavus. Gelb Kupfererz.

125. — Gelblicht, auf einer oder der andern entgegenſtehenden Seite ſpiegelartig.

Pyrites ſpecularis. Spiegelkies.

G. In den Walchen oder Oeblern Kupferbergwerken in Oberſteyer, Sr. Excellenz dem Herrn Grafen Stampfer zugehörig.

Anmerk. Der Zentner hält 2 Pfund Kupfer und ein Quintlein Silber k).

126. — Gelb in blaulichtem Schiefer.

G. In dem Paradeisſtollen in Radtmär an der Haſel in Oberſteyer.

Anm. Der Zentner giebt 25 bis 26 Pfund Kupfer ohne allen Silbergehalt.

127. — Gelb mit Quarz oder Kalkſpath.

G Bey Kalwang in Oberſteyer, in dem Kloſter zum Gebirge (ad montes) zugehörigen Kupferbergwerke.

Gebrauch: Hiervon wird erſtlich Schwefel, ſodann Vitriol gemacht, und aus dem Roſt Kupfer geſchmolzen.

XXVII. Eiſen mit Silber vererzt.

Ferrum argento mineraliſatum.

Wall. *Min. ſp.* 298. Argentum ſulphure, arſenico, cupro & ferro mineraliſatum. Minera argenti nigra. Schwarzerz, Schwarzgülden.

128. — Schwarz, ſtahlderb mit glänzenden Punkten und anliegendem Stahlſteine von der dritten Varietät.

G. Schem-

i) Zu dieſer Art gehöret der Eiſen- und zinnhältige Granat, Cronſtedt Miner. §. 70. Ingleichen der zinnwalder Wolfram, wovon Herr Lehmann, in der ſchönen Abhandlung hiervon, folgendes ſagt: „S. 85. zinnwalder Wolfram iſt ein Mi„neral, welches hauptſächlich eine glas„achtige Erde nebſt vielem Eiſen, und „etwas höchſtwenigem Zinne zu Beſtand„theilen hat.„

k) Dieſen haben wir, nebſt vielen andern Erzen von Herrn Melchior Ogris, Hüttenverwalter in Liezen.

G. Schemniz in Ungarn.

Anmerk. Hierher gehört auch der zugleich ſilberhältige Bleyglanz aus Steyermark; S. N. 125.

XXVIII Eiſen mit Gold vererzt.

Ferrum auro mineraliſatum.

Cronst. *Min.* §. 166. n. 3. Aurum ſulphure mineraliſatum, mediante zinco, ferro, argento. Schemnizer Blende. Kugelerz.

129. — Kryſtalliniſche Blende von vielſeitigen irregulären gelblichten oder braunen Kryſtallen.

G. Schemniz in Ungarn.

Bergm. Kolophonierz.

XXIX. Eiſen mit - - - vererzt, ſo der Magnet zieht.

Ferrum - - - mineraliſatum, retractorium.

139 — Stahlderb, etwas glänzend, faſt nickelfärbig in gelbem Kieſe.

G. — Steyermark.

Anmerk. Dieſes Erz zieht die Magnetnadel ſtark an, giebt mit dem Stahle weniger Funken als der Kies, und die iſt dieſem ſowohl an der Farbe und matterem Glanze, als auch daran leicht zu unterſcheiden, daß der Kies die Magnetnadel nicht anzieht.

Ich erſuche die Gönner der Mineralogie, die Eiſenſteine und Kieſe genau zu unterſuchen; vielleicht iſt dieſe Art an mehrern Orten anzutreffen. Möchten doch in den Naturalienſammlungen nicht bloß Gold - und Silberſtufen, und Körper die ſich nur durch die ſeltene Geſtalt, empfehlen, ſondern noch mehr Produkte des Steinreichs von allen Arten aufbehalten werden! Jene fallen zwar dem Ungelehrten mehr ins Auge, und erregen in ihm eine ungegründete Freude; dieſe aber ſind allein im Stande, die Wißbegierde eines Liebhabers der Wiſſenſchaft hinreichend zu ſättigen.

## Verzeichniß der Arten und Varietäten der Eiſenſteine.

(a) Mit Erdtheilchen innig verbundenes Eiſen.

* Steine, die der Magnet vor dem Röſten anzieht.

I. Ferrum nigricans. Schwarzgraues Eiſenerz.

II. F. ſpeculare. Spiegelerz.

III. F. arenarium. Eiſenſand.

Var. 1. amorphum.

2. figuratum.

IV. F. magneticum. Magnetſtein.

** Steine, die der Magnet vor dem Röſten nicht anzieht.

V. F. haematiticum. Blutſtein.

Var. 1. figuratum.

2. amorphum.

VI. F. chalybeum. Stahlerz.

Var. 1. Facie lapidis calcarii ſcintillantis.

2. — — ſpatoſi.

3. — — argilloſi.

VII. F. fatiſcens. Verwitternder Eiſenſtein.

VIII. F. vulgare. Gemeiner Eiſenſtein.

IX. F. cementoſum. Kütteiſen.

X. F. micaceum. Eiſenglimmer.

XI. F. magneſiacum. Eiſenhältiger Braunſtein.

XII. F. argillaceum. Thonigter Eiſenſtein.

Var. 1. Bolus. Eiſenthon.

2. Terra flava. Gelbe Ockererde.

3. Mica martialis. Eiſenhältiger Glimmer.

4. Ferrum paluſtre. Sumpferz.

XIII.

XIII. F. ſiliceum. Glasartiger Eiſenſtein.

Var. 1. Granatus martialis. Eiſenhältiger Granat.

2. Baſaltes. — — Säulenſtein.

3. Jaſpis — — Jaſpis.

XIV. F. cyaneum. Laſurblaues Eiſenerz.

XV. F. pyriticoſum. Eiſenkies.

Var. 1. Pyrites figuratus. Marcaſita. Markaſit.

2. — amorphos. Kies.

XVI. F. acido vitriolico junctum. Vitriolum ferri. Eiſenvitriol.

XVII. F. ochraceum. Eiſenocker.

(b) Mit metalliſchen Theilen innig verbundenes Eiſen.

XVIII. F. arſenico mineraliſatum. Eiſen mit Arſenik vererzt.

XIX. F. zinco mineraliſatum. Eiſen mit Zink vererzt.

XX. F. hydrargyro mineraliſatum. Eiſen mit Queckſilber vererzt.

XXI. F. cobalto mineraliſatum. Eiſen mit Kobalt vererzt.

XXII. F. niccolo mineraliſatum. Eiſen mit Nickel vererzt.

XXIII. F. plumbo mineraliſatum. Eiſen mit Bley vererzt.

XXIV. F. ſtanno mineraliſatum. Eiſen mit Zinn vererzt.

XXV. F. cupro mineraliſatum. Eiſen mit Kupfer vererzt.

XXV. F. argento mineraliſatum. Eiſen mit Silber vererzt.

XXVII. F. auro mineraliſatum. Eiſen mit Gold vererzt.

## Verzeichniß ſämmtlicher Eiſengruben in dem Herzogthume Steyermark.

| Namen der Gruben und der in jeder brechenden Erzarten. | Namen der Beſitzer und Quantität des rohen Eiſens, ſo jährlich verblaſen wird. |
|---|---|
| **Arzberg in Oberſteyer.**<br>1. Stahlerz.<br>2. Verwitternder Eiſenſtein.<br>3. Eiſenocker.<br>4. Eiſenglimmer, nicht häufig.<br>5. Spiegelerz, ſehr ſelten.<br>Die erſten 3 Arten werden ohne alle Zuſchläge in hohen Ofen verblaſen. | Die Eiſengewerkſchaft in Eiſenärz.<br>110000 Zentner Roheiſen in Floſſen.<br>Die ſogenannte Radmeiſter in Vordernberg.<br>140000 Zentner Roheiſen in Floſſen. |
| **Höllerberg in der Rötz in Oberſteyer.**<br>Schwarzgraues Eiſenerz.<br>Giebt in der Probe im Zentner an Eiſen 50 bis 54 Pfund. | Herr Joſeph Pranſtettner, Radmeiſter in Vordernberg. |
| **Liezen in Oberſteyer.**<br>Auf dem Pläberg und Thiernalpen.<br>1. Spathiges Stahlerz.<br>2. Verwitternder Eiſenſtein.<br>3. Eiſenocker.<br>4. Eiſenglimmer, welcher häufig unter den vorigen bricht, aber mit Fleiß davon geſchieden wird.<br>Die Erze werden untereinander mit einem Zuſchlage von Kalkſtein verblaſen. | Die Spitaler Kollegiatkirche in Oberöſterreich.<br>4000 Pfund Eiſen in Floſſen. |

Ei-

| | |
|---|---|
| **Eiſenbergwerk bey Mariazell.** | |
| 1. Spathiges Stahlerz. 2. Verwitternder Eiſenſtein. 3. Eiſenocker. 4. Eiſenglimmer. 5. Eiſenkies. Dieſe Erze werden in gewiſſem Verhältniß mit einander vermiſcht mit Zuſchlag eines Thonſchiefers verblaſen, und aus dem Eiſen Gußwaaren verfertigt. | Das Kloſter St. Lamberti in Oberſteyer. Aus dem Roheiſen werden Stücke, Bomben, Kugeln, Oefen, Keſſel und andere Geräthſchaft gegoſſen. |
| **Pölla in Oberſteyer.** | |
| 1. Spathiges Stahlerz. 2. Verwitterndes Eiſenerz. 3. Eiſenocker. | Das Kloſter St. Lamberti. |
| **Radtmär in Oberſteyer.** | |
| 1. Körniges Stahlerz. 2. Verwitterndes Eiſenerz. 3. Eiſenocker. Das Verfahren beym Schmelzen iſt wie in Eiſenärz. | Eine Eiſengewerkſchaft. 10000 Zentner Roheiſen in Floſſen. |
| **Turrach in Oberſteyer.** | |
| 1. Gemeiner Eiſenſtein. 2. Spathiger Stahlſtein. 3. Verwitternder Eiſenſtein. 4. Eiſenocker. 5. Blutſtein. 6. Eiſenkies. 7. Wolfram. Die Eiſenſteine 1, 4 werden untereinander ohne Zuſchlag in hohen Ofen verblaſen. | Der Fürſt von Schwarzenberg. 12000 Zentner Roheiſen in Floſſen. |
| **Waldeiſenbergwerk bey Neuperg in Oberſteyer.** | |
| Daher beſitze ich keine Erzſtufen. | Das Kloſter St. Bernhardi bey Neuperg. |

## Verzeichniß der Eiſenſteine verſchiedener Gegenden in Steyermark, wo kein Bergbau iſt.

| Namen der Arten. | Namen der Oerter. |
|---|---|
| 1. Schwarzgraues Eiſenerz. | Ein Berg im Onasthale in Oberſteyer. Longowizer Kegel. |
| 2. Magnet. | Bey Schröder im Kirchſpiel Ranten, Schökel, Seeberg, Schaafsoden bey Gaiſing in Oberſteyer. |
| 3. Eiſenſand. | Ein Bach im Onasthale. Bey Reichenſtein in Oberſteyer. |
| 4. Blutſtein. | Zölz, Canacher Alpen, Lengowizer Kegel. |
| 5. Eiſenglimmer. | Geisthal, Seeberg. |
| 6. Sumpferz. | Anhöhen im Walde bey Herbersdorf. |
| 7. Eiſenhältiger Jaſpis. | Gräz in Oberſteyer. |
| 8. Eiſenhältiger Säulenſtein. | Bey Hifflau, Landsberg, Feldbach, an der Mur bey Gräz. |

# Zuſätze. l)

1. Ich hoffe den Liebhabern der Mineralogie nicht mißfällig zu werden, wenn ich einige bey den gewöhnlichen Eintheilungen der Eiſenerze in Arten, aufſtoſſende Zweifel hier anfüge; keineswegs in der Abſicht, die berühmten Urheber derſelben auf eine ungebührliche Art zu tadeln, ſondern bloß, um die Unterſuchung der Wahrheit zu befördern. Ich bin weit entfernet, berühmte Leute zu verkleinern, oder andere zu Annehmung meiner Meinungen zu überreden, halte es aber für billig, daß über Gegenſtände der Naturgeſchichte ein jeder ſeine Meinung aufrichtig eröfne.

Der Herr Archiater von Linne theilt die Eiſenarten in unziehbare, unziehbare oder retraktoriſche, und in attraktoriſche. Iſt aber nicht der Eiſenglimmer, der Blutſtein bald unziehbar, bald ziehbar, bald ſelbſt Magnet? Iſt nicht das ſchwarzgraue Eiſenerz bald ein Magnet, bald bloß dem Magnet folgſam? Eine und eben dieſelbe Art kann alſo unter alle Abtheilungen gehören. Uiber dieſes zeigt dieſe Eintheilung jedes Erz bloß nach dem gegenwärtigen, nicht aber jedem Zuſtande, an; denn die Eiſenſteine, die ehemals retraktoriſch geweſen ſind, folgen dem Magnet nicht mehr, ſo bald ſie zur Ocker geworden; und alle Eiſenſteine, die von

l) Ich liefere die folgenden Beobachtungen hier zuſammen als Zuſätze, weil ſie mir nicht unerheblich zu ſeyn ſchienen, und ich ſie nicht füglich in die oben gelieferte Beſchreibung unſerer Erze, auf die ſie ſich beziehen, mit einrücken konnte.

von dem Magnete roh nicht angezogen werden, werden nach dem Röſten in offenem oder verſchloſſenem Feuer theils retraktoriſch, theils ſelbſt zu Magneten. Weil inzwiſchen dieſe Eintheilung die Kenntniß der Eiſenſteine erleichtert, ſo habe ich ſie einſtweilen anzunehmen kein Bedenken getragen. S. die Anm. a) zum 62 §.

In Abſicht des innerlichen Gehalts ſind die Eiſenſteine theils reichhältig, theils ärmer oder gar räuberiſch. Jene werden gebraucht, das Eiſen daraus zu ſchmelzen, dieſe aber läßt man entweder ungebraucht, oder nützt ſie auf andere Art. So haben Herr **Wallerius** und **Woltersdorf** die Eiſenſteine eingetheilt. Iſt aber nicht die Menge der Eiſenſteine die Urſache, daß man diejenigen bloß als ſchmelzwürdig betrachtet, aus denen das Eiſen mit weniger Mühe und gröſſerm Vortheile zu gewinnen iſt? Würde man nicht, falls das Eiſen in einerley Werthe mit dem Silber ſtünde, in Ermanglung der reichen Eiſenſteine auch diejenigen ſchmelzen, die man jetzt vernachläſſiget?

2. Herr **Woltersdorf** ſagt: Mineral. p. 59. wenn man einen polirten Magnet aus der Armatur nähme, und mit einer dünnen Meſſerklinge von einem Pole zum andern geſchwind überführe, ſo gäbe er Funken, die Herr **Woltersdorf** für elektriſch hält. Ich habe dieſes mit zween polirten Magneten verſucht, und niemals weder Licht noch Feuer, obgleich in vollkommener Dunkelheit, wahrgenommen. Daher vermuthe ich, dieſe Erſcheinung werde nicht dem Magnet, ſondern der dieſen beygemiſchten phosphoreſcirenden Blende zuzuſchreiben ſeyn.

3. Der Gallmey bricht 1) in eigenen Gruben, deren drey im Raabelthale ſind, gangweiſe. Der weiſſe findet ſich niemals allein, ſondern allzeit einzeln Streifenweiſe unter dem gelben. 2) In den Bleygruben in eben dem Thale, und im Schwarzbach, wo der Bleyglanz im Gallmey ſtehet. Der weiſſe übertrift an Güte den Gelben, beyde Arten müſſen, wenn ſie gut ſind, ſich nach dem Röſten zwiſchen den Fingern zu einem ſandartigen Pulver zerreiben laſſen. Die Röſtung geſchieht eben ſo, wie mit den Bleyerzen, nur in gröſſern Stücken. Daß er genug geröſtet ſey, erkennet man daran, wenn er aufhört, eine grünlich blaue Flamme von ſich zu geben. Der gelbe wird ſodenn blutroth. Hierauf wird der geröſtete Gallmey mit dem Hammer gepocht, (wobey die ſteinichten Theile als untauglich davon geſchieden werden) in Fäſſer geſchlagen und verkauft. Der Zentner koſtete 1756, als ich dieſe Gruben beſah, auf der Stelle 2 Gulden 30 kr.

4. Die Steinkohlengrube bey Krems, über der Donau, ſo 1758 zuerſt mit Arbeit belegt worden, habe ich in dem nächſtfolgenden Jahre beſehen. Faſt in einer Ebene, in einer Teufe von 1 Lachter, iſt der Flöz entdeckt worden, wozu ein ſchiefriger Thon (**ſchiefriger Dögel**) die Anweiſung gegeben. Er hält ſein Streichen gegen Morgen, ſein Fallen beträgt 4 Grad, und die Mäch-

tig-

tigkeit 2 bis 3 Fuß. Das Hangende und Liegende machen Lager von grauem Mergel aus, an welchem man die Entſtehung der Steinkohle ziemlich augenſcheinlich ſehen kann; denn je näher er an der Kohle ſteht, deſto mehr nähert er ſich derſelben an Farbe, Feſtigkeit und Brennbarkeit; und darum pflegen auch die Bergleute diejenigen Lagen, die der Kohle am nächſten liegen, **unreife Kohle** zu nennen. Der Zentner koſtet auf der Stelle 25 Kreuzer, und wird nicht nur mit groſſem Vortheile zum Sieden des Alauns gebraucht, wovon man das Erz 1761 bey Krems dieſſeit der Donau entdekt hat; ſondern auch von den Schmieden in der daſigen Gegend konſumirt.

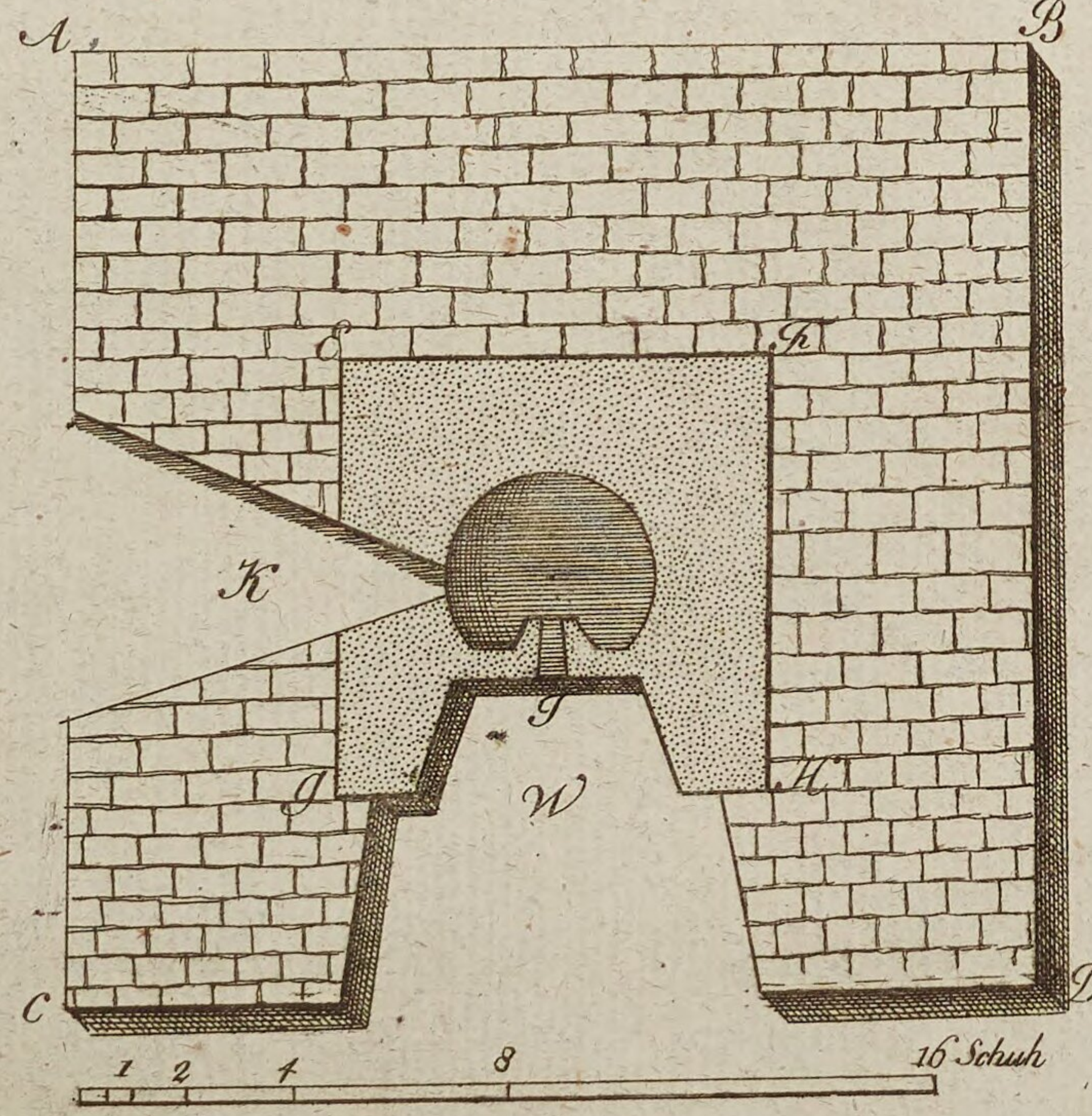
5. Der Bleyglanz iſt bekanntermaſſen nichts anders als ein mit Schwefel vererztes Bley. Um nun das Bley daraus rein zu bekommen, iſt nöthig, ſo viel von Eiſenerde zuzuſchlagen, als die Menge des Schwefels erfordert. Es iſt alſo ſehr nöthig, die Beſchaffenheit der Erze zu kennen, und genau zu wiſſen, ob und wie viel ſie vom Eiſengehalte haben. Denn wenn der Eiſengehalt derſelben bereits beträchtlich iſt, ſo kann man mehr Glanz und weniger von dem Zuſchlage aufſetzen, mithin mit geringern Koſten, mit einerley Feuer und in einerley Zeit mehr Bley zu Gute machen.

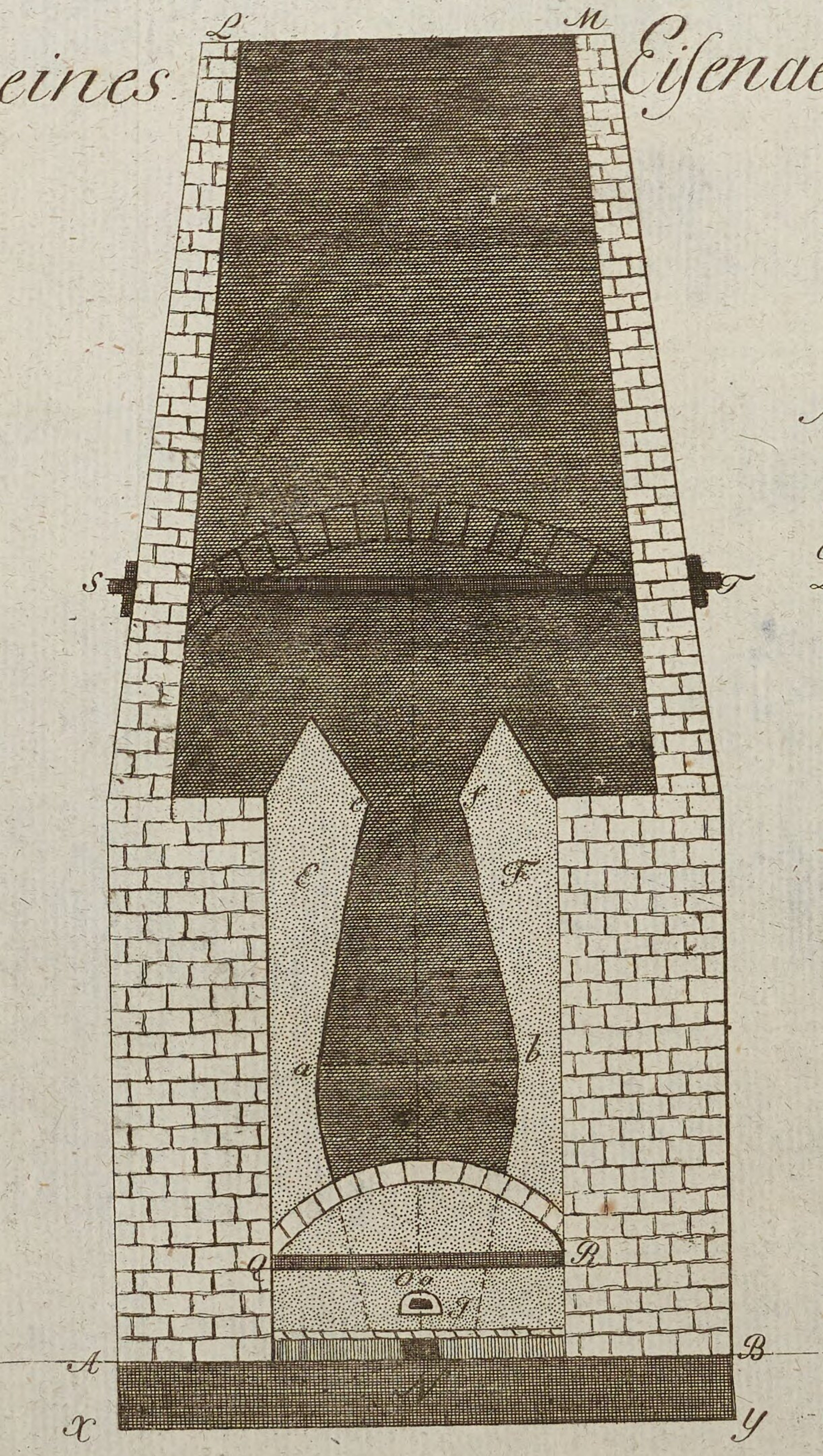
6. D. **Henkel** wirft in der **Kieshiſtorie** S. 412. die Frage auf: wie viel Kupfer mit dem Eiſen vermiſcht ſeyn könne, ſo, daß dieſes von dem Magnet noch deutlich gezogen werde? Es iſt nämlich bekannt, daß in den Kieſen oft ungemein viel Kupfer und dagegen ſehr wenig Eiſen ſteckt, und dem ungeachtet hindert weder dieſer ſtarke Kupfergehalt, noch die übrigen Theile, die den Kies ausmachen, daß derſelbe nach dem Röſten von dem Magnet gezogen werden könne. Zur Entſcheidung obgedachter Frage nun that er ½ Zentner Eiſenfeilſpäne und 1½ Zentner gefeiltes Kupfer zuſammen in einen Tiegel, ſchmelzte ſolches, und erhielt einen König von 1½ Zentner 4 Pfund, welcher zerhauen von dem Magnet angezogen ward. Daher ſchloß er, der Magnet ziehe das Eiſen noch, wenn gleich eine doppelte Quantität Kupfer dabey iſt. Eben daſelbſt meldet er, man könne auch eben ſo viel Gold als Kupfer dazu thun, und der Magnet werde die Maſſe immer noch anziehen. Da aber das Eiſen im Feuer leichter verbrennet, als das Kupfer, ſo iſt bey dieſem Verſuche ſchwer anzugeben, wie viel Eiſen in der Maſſe enthalten ſey, und der Verfaſſer iſt ſelbſt der Meinung, daß durch Zuſatz einer viel gröſſern Menge Kupfer die ziehende Kraft des Eiſens nicht gehindert werde; wiewohl er hinzufüget, die dießfalls angeſtellten Verſuche ſeyen ihm, verſchiedener Urſachen wegen, nicht gelungen. Um hierüber auch einen kleinen Verſuch zu machen, nahm ich etwas Kupferſtein von der Radtmöriſchen Hütte, brachte ihn an die Magnetnadel, und bemerkte, daß dieſe ſehr ſtark davon angezogen ward; da nun der Kupferſtein 75 Pfund im Zentner hält, ſo folgt richtig, daß eine dreyfache Quantität Kupfer die anziehende Kraft des Eiſens nicht aufheben könne.

# Grund und Profil Riſs eines Eiſenaerzer Floſs Ofens.

## Grund Riſs.

A B Die Schuſs Seite.
B D Die Waſser Seite.
D C Die Bruſt Seite.
A C Die Schop Seite.
E F H G Leim Fullerung.
W Daſelbſt liegt das Geblaeſe.
T Die Form.
K Der Floſs Tiegel.



## Profil.

A X Y B Grund mauer des Ofens unter der Erde.
O Q R P Ofen Stoecke.
E F Die Leim Fütterung.
L O P M Der Windfang.
S T Eiſerne Anker.
Q R Bruſt Stangen.
T Die Form.
N Die Abzucht.
O o Der Kren.
a b Kohlen Sack.
c d Der Kranz.
e f Eingang.

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Schreber, Daniel Gottfried,

Beschreibung der Eisenberg- und Hüttenwerke zu Eisenärz in Steyermark Nebst mineralogischem Versuche von aldortigen Eisensteinen, und Beschreibung der Eisenstufen des gräzischen Naturalien-Kabinets. Mit Kupfertafeln

Wien und Leipzig 1788

Bamberg, Staatsbibliothek -- Min.q.8
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11741112-3
VD18 10641548